A - a - 4

529 - 1887

Cc 4 - d. 4

Beschreibung
des ganzen
menschlichen Körpers,
mit den
wichtigsten neueren
Anatomischen Entdeckungen
bereichert,
nebst
Physiologischen Erläuterungen
von

J. C. A. Mayer,
Königl. ordentl. Lehrer der Arzeneywissenschaft und Physikus zu Frankfurt an der Oder; Mitglied der kaiserl. Akademie der Naturforscher.

Zweyter Band.

Knochen und Bänder des Gesichts, des Stammes, der obern und untern Gliedmaßen. Entstehung, Wachsthum und Veränderungen aller Knochen des Körpers. Besondere Abhandlung vom Entstehen und Schichten der Zähne. Beschreibung aller einzelnen Gelenke des Körpers, nebst allen dazu gehörigen Theilen und den verschiedenen Bewegungsarten der einzelnen Knochen.

Für Aerzte und Liebhaber der Anthropologie.

Berlin und Leipzig,
bey George Jacob Decker, 1783.

Nutzen der abgehandelten Theile, und von der Anwendung dieser Kenntniß, die Lesung des Buchs angenehmer zu machen. Allenthalben war dieses nicht möglich, oder ich hätte vieles, dem Arzte wichtiges, weglassen müssen, welches auch selbst dem Anthropologen nöthig war, um in der Folge den weisen Absichten des Schöpfers besser nachzuspüren. Wem daher dieser Band an einigen Stellen zu trocken vorkommt, der denke dabey, daß die Vorerkenntnisse und Grundlagen in allen Wissenschaften nicht den blühenden Vortrag erlauben, den hernach die Wahrheiten gestatten, wo man von jenen Anwendungen macht, und daß ich um so mehr berechtigt bin, bey den gröbern Grundlagen des menschlichen Körpers, den Knochen und Bändern nehmlich, diese Nachsicht von meinen Lesern zu fordern. Indessen wird der Leser, der den zu diesen zwey Bänden gehörigen Fascikul meiner herausgegebenen anatomischen Kupfertafeln beym Lesen benutzet, oder ein Skelet gegenwärtig hat, sich die Lektüre weit angenehmer und unterrichtender machen können.

In andern Büchern, welche die Theile des Körpers beschreiben, und oft sehr genau beschreiben, hat es mir immer sehr gezwungen und unnatürlich geschienen, wenn man die Beschreibung der

Theile,

Theile, welche die Natur an einem Ort und zu einem gemeinschaftlichen Entzwecke so genau verband, an sechs, und oftmals noch an mehreren verschiedenen Orten der Bücher suchen muß. Ich habe in diesem Bande, bey der Beschreibung der Gelenke, mir Mühe gegeben, diese von andern zerstreueten Stücke zu sammlen; der Leser urtheile, ob ihm diese Art des Vortrags besser gefällt.

Ich bediene mich der jetzt fast allgemein eingeführten deutschen Kunstwörter; die lateinischen und griechischen, auch zuweilen einige aus andern Sprachen herstammende besondere Kunstwörter habe ich ein- oder zweymahl zur Erläuterung angezeigt, und sie in Klammern, allemahl im nominativo gesetzt, eingeschalten. Einige kurze bekannte Kunstwörter habe ich gleichsam germanisirt, wie z. E. das Wort: Trochanter, Condylus, und ich werde es in der Muskel-Lehre mit mehreren Kunstwörtern so machen, wenn sie einmahl erklärt sind, damit ich die vielen weitläuftigen Umschreibungen erspare, welche den Vortrag nothwendig schleppend machen.

Die aus andern guten Schriftstellern in den Noten, besonders bey den Bändern, angeführte Stellen sind zum Unterrichte des Arztes vornehmlich bestimmt.

Man erlaube mir nun noch einige Zusätze zu meiner litterarischen Abhandlung. Da ich zuerst gar keine Schriftsteller anführen wollte, welche nur Disputationen herausgegeben, hernach aber wegen einiger wichtigen dergleichen kleinen Schriften meine Meynung änderte, so ging mir es, wie es oft bey menschlichen Unternehmungen geht, ich vergaß verschiedene Männer, welche ich nicht hätte vergessen sollen. Sie werden mir es vergeben, da ich keine böse Absicht dabey hatte. Einige Zusätze von kürzlich herausgekommenen Schriften wird man mir um so weniger verargen, da jene Abhandlung schon 1781. zum Druck fertig lag, und der Stich der Kupfertafeln nur die Herausgabe verzögerte. Sollten mir noch ähnliche nöthige Zusätze gegen die Zeit der Herausgabe der andern Bände meines Buchs beyfallen, so werde ich mir vorbehalten, sie noch beyzufügen.

Zusätze

Zusätze
zu der im ersten Bande enthaltenen litterarischen Abhandlung.

Johann Friedrich Isenflamm, jetztlebender verdienstvoller Lehrer der Anatomie in Erlangen. Er hat über das Zellgewebe, die Varietäten der Muskeln und die Gefäße der Nerven einige wichtige Untersuchungen in akademischen Streitschriften bekannt gemacht, und besonders von den letztern Untersuchungen in seinem Buche:

Versuch einiger praktischen Anmerkungen über die Nerven. Erlangen 1774. 8.

sehr nutzbare Anwendungen gemacht.

Alexander Bernhard Kölpin, jetztlebender Professor am Gymnasio in Stettin, gab, außer seiner vorzüglichen Inaugural-Disputation:

De structura mammarum sexus sequioris. Gryphiae 1765. 4. *)

noch als Professor in Greifswalde, einige andere anatomische Disputationen heraus, besonders eine:

De fetus et adulti differentia. Gryphiae 1764. 4.

*) Siehe erster Band, litterarische Abhandl. Joh. Theoph. Walther.

Karl Friederich Rehfeld, jetztlebender verdienstvoller Lehrer der Anatomie und Physiologie in Greifswalde. Er hat verschiedene sehr lesenswerthe anatomische und physiologische Disputationen über die Lage des Fetus in der Gebährmutter, die Bestandtheile des menschlichen Körpers und die Reitzbarkeit der Muskelfasern geschrieben. Besonders enthält die letztere, welche den Titel führt:

An vis irritabilis fibrarum muscularium innata ipsis inhaereat, an alirunde accedat. Gryphiae 1770. 4.

wichtige Untersuchungen, deren Resultat darauf hinaus geht, daß die Reitzbarkeit der Muskelfasern doch von den Nerven herrühre.

Johann Daniel Metzger, jetztlebender Lehrer der Anatomie in Königsberg. Seine Inaugural-Disputation:

Nervorum primi paris historia. Argentorati 1766, 4to.

machte ihn von der besten Seite schon bekannt. Er ward hernach Leibmedikus beym Grafen von Bentheim Steinfurth, und von da wiederum in sein Lieblingsfach nach Königsberg berufen. Dort hat er ein sehr kurzes Handbuch der Physiologie geschrieben, welches aber manche sehr wichtige neue Gedanken enthält; er will es anjetzo weiter ausarbeiten.

Johann Theophilus Walther, Professor in Berlin, hat kürzlich noch herausgegeben:

Eine

Eine Abhandlung von der Zerschneidung der Schaamknochen in schweren Geburten. Berlin 1782. mit Kupfern.

Tabulas nervorum Thoracis et abdominis, oder Nerven-Tabellen von den Nerven des Thorax und des Unterleibes.

sie sind zuerst, wie ich auch schon angemerkt habe, in den Schriften der Königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin gestochen, und werden auch besonders gedruckt in dieser Ostermesse 1783. zu haben seyn. Dies Werk gehört unter die vorzüglichsten in diesem Fach, und macht sowohl dem Zergliederer als den Künstlern, dem Herrn Hopfer, Zeichner der Königl. Akademie, und dem jüngern Herrn Kupferstecher Meil vorzügliche Ehre.

Eduard Sandifort, Professor in Leiden, gab noch im Jahr 1781. folgende anatomische Schriften heraus:

Descriptio musculorum hominis. Lugd. Batav. 4.

Tabulae intestini duodeni, c. fig. Lugd. Bat. 4.

Icones herniae inguinalis congenitae. Lugd. Bat. 4.

Michael Girardi, Professor in Parma, hat vor kurzem die von Joh. Dominikus Santorini hinterlassene anatomische Tafeln mit Erläuterungen und einigen eigenen Tafeln herausgegeben, unter dem Titel:

J. D. Santorini septendecim tabulae, quas nunc primum edit atque explicat, iisque alias addit de structura mammarum et de tunica testis vaginai, Michael Girardi, Parmensis Anatomes Professor primarius. Parmae 1775. fol.

Einige Tafeln sind unvollkommen geblieben. Unter andern merkwürdigen Theilen werden durch des Santorins Tafeln viele Gegenstände aus der feinern Muskel-Lehre und der Bau des Rachens sehr gut erläutert. Des Herrn Girardi Anmerkungen machen das Werk weit brauchbarer, und unter seinen eigenen Abhandlungen erleichtert die Abhandlung: von der Lage der Hoden im Fetus, den Begriff von ihrem Herabsteigen und von der Entstehungsart eines angebohrnen Bruches sehr gut.

Inhalt.

Seite

Vorrede. In welcher einige Anmerkungen über den Vortrag der in diesem Bande beschriebenen Theile des menschlichen Körpers, und einige Zusätze zur litterarischen Geschichte des ersten Bandes vorkommen. Hier sind angeführt: Johann Friedrich Isenflamm. Alexander Bernhard Kölpin. Karl Friedrich Nehfeld. Johann Daniel Metzger. Michael Girardi, und noch einige neuere Werke von Johann Theophilus Walther und Eduard Sandifort.

Knochen und Bänder des Gesichts.

Oberkiefer.

Rahmen, Lage und äußere Gestalt 3

Körper des Oberkiefers, und zwar dessen

vordere Fläche — — 4

hintere Fläche — — 4

obere Fläche — 5

innere Fläche — 6

Jochfortsatz — — 6

Nasenfortsatz — — 7

Zahnfortsatz — — 9

Gaumenfortsatz — — 10

Innerer Bau des Oberkiefers — 11

Festigkeit des Oberkiefers — 13

Verbindung des Oberkiefers — 13

Nutzen der Oberkiefer — — 15

Gaumenknochen (Ossa palatina).

Seite

Nahmen, Lage und äußere Gestalt 16
Der horizontale Theil — 16
Der Gaumenflügelfortsatz (Proc. Pteryg.) 18
Der senkrechte Theil — 19
Der Nasenfortsatz — 20
Der Flügelknochenfortsatz (Pr. Sphenoid.) 20
Der Augenhölenfortsatz — 20
Innerer Bau des Gaumenknochens 22
Verbindung — — 23
Nutzen — — 24

Jochbeine (Ossa zygomatica).
Nahmen, Lage und äußere Gestalt 24
Festigkeit und innerer Bau — 27
Verbindung — — 27
Nutzen — — 28

Thränenbeine (Ossa lacrymalia).
Nahmen, Lage und äußere Gestalt — 28
Festigkeit und innerer Bau — 30
Verbindung — — 30
Nutzen — — — 31

Nasenknochen (Ossa nasi).
Nahmen, Lage und äußere Gestalt 31
Innere Gestalt und Festigkeit — 33
Verbindung — — 34
Nutzen — — — 35

Untere Muscheln der Nase (Conchae inferiores).
Nahmen, Lage und äußere Gestalt 35
Innerer Bau — — 37
Verbindung — — 37
Nutzen — — — 38

Die

Inhalt.

Seite

Die Pflugschaar (Vomer).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt 38

Innerer Bau — — 40

Verbindung — — 40

Nutzen — — 40

Unterkiefer (Os maxillare inferius).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt 41

Körper des Unterkiefers — 41

Seitentheile oder Aeste (Rami) 44

Innerer Bau und Festigkeit des Unterkiefers 46

Verbindung — — 47

Nutzen — — 47

Das Kinnbackengelenk (Articulatio maxillae inferioris) nebst seinen Bändern und dem Zwischenknorpel — 47

Zähne — — 53

Besondere Eigenschaften der Knochen des Kopfes in der Jugend und im hohen Alter, und noch einige Betrachtungen vom Nutzen der Knochen des Kopfes.

Allgemeine Veränderungen in der Bildung der Knochen des Kopfes von ihrer Entstehung, bis sie vollkommen ausgebildet sind. — — 57

Fontanellen — — 59

Besondere Beschaffenheit jedes einzelnen Knochens des Kopfes in früheren Jahren.

Schädelknochen — — 64

Besondere Beschaffenheit der Zähne in früheren Jahren.

Ent-

Seite

Entstehung und Wachsthum der ersten oder Milchzähne, und ihrer Zahnlücken 77

Entstehung der zweyten erwachsenen oder bleibenden Zähne und ihrer Zahnlücken 82

Von der Erscheinung einer dritten Ordnung von Zähnen — 85

Art der Ausbildung und des Wachsthums jedes Zahns — 86

Von den Ursachen des Wechsels der Zähne und von der Art, wie dieser Wechsel oder das Schichten geschieht — 94

Veränderungen der Knochen des Kopfes im hohen Alter — 98

Einige kurze Betrachtungen, welche zeigen, wie sehr der Bau der Knochen des Kopfes ihrer Bestimmung angemessen ist 100

Knochen des Stammes.

Das Zungenbein (Os hyoideum) — 107

Der Rückgrat (Columna spinalis) — 110

Die Wirbelbeine überhaupt (Vertebrae) 110

Nahme, äußere Gestalt und Eigenschaften, welche den Wirbelbeinen überhaupt zukommen — — 111

Innere Gestalt — — 114

Bewegungen der Wirbelbeine und des Stammes — — 114

Bänder, welche sich bey allen Wirbelbeinen finden.

Vereinigung ihrer Körper — 115

Vereinigung der Stachelfortsätze an den Wirbelbeinen — — 120

Seite
Bänder zwischen den Queerfortsätzen — 123
Bänder der Gelenkfortsätze — 123
Besondere Eigenschaften der Halswirbelbeine.
Der Atlas — — 124
Bänder, wodurch der Atlas mit dem Kopfe verbunden wird — 126
Der Epistropheus — — 127
Bänder, wodurch der Epistropheus mit dem Atlas vereinigt wird — 129
Bänder zwischen dem Kopf, dem Epistropheus und übrigen Halswirbelbeinen — 131
Von den übrigen Wirbelbeinen des Halses überhaupt — — 133
Besondere Eigenschaften der Wirbelbeine des Rückens — — 135
Besondere Eigenschaften der Lendenwirbelbeine — — — 137
Das Heiligebein (Os sacrum).
Nahmen, Lage und Gestalt — 140
Innere Gestalt — — 144
Verbindung — — 145
Bewegungen — — 146
Bänder zwischen dem letzten Lendenwirbelbein und dem ersten falschen Wirbelbein des Heiligenbeins — — 147
Das Schwanzbein (Os coccygis).
Nahmen, Lage und äußere Gestalt — 147
Innere Gestalt — — 149
Verbindung — — 149
Bewegungen und Nutzen — 149

Seite

Bänder, welche das Heiligebein mit dem Schwanzbein, und dieses letzteren Wirbelbeine unter einander vereinigen — 150
Knochen und Knorpel der Brust oder des Thorax 151
Von den Rippen überhaupt (Costae).
Lage und äußere Gestalt — 152
Innere Gestalt — — 155
Verbindung — — 156
Bewegungen — — 156
Besondere Eigenschaften einiger Rippen 157
Bänder, welche die Rippen hinten an die Wirbelbeine befestigen — — 158
Verbindung der letzten Rippe mit den Queerfortsätzen der Lendenwirbelbeine — 161
Rippenknorpel — — 161
Bewegung und Nutzen der Rippenknorpel 164
Bänder der Rippenknorpel — 164
Das Brustbein (Sternum).
Nahmen, Lage, äußere Gestalt und Verbindung — — 166
Innere Gestalt und Nutzen — 171
Bänder des Brustbeins — 172
Das Becken (Pelvis) — 173
Knochen des Beckens — 173
Das Darmbein (Os ilium).
Nahmen, Lage und äußere Gestalt 175
Innere Gestalt — — 177
Das Gesäßbein (Os ischii).
Nahmen, Lage und äußere Gestalt 178

Seite

Innere Gestalt — 180

Das Schaambein (Os pubis).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt 181

Innere Gestalt — 183

Theile jedes ungenannten Beines, welche durch mehrere seiner Stücken gemeinschaftlich gebildet werden, nebst einigen zu ihnen gehörigen Knochenbändern 183

Die Pfanne (Acetabulum) — 183

Das eyförmige Loch (Foramen ovale) 185

Bänder und Knorpel, welche die Darmbeine mit dem letzten Lendenwirbelbein und dem Heiligenbein verbinden — 187

Bänder, welche den Gesäßknochen mit dem Heiligenbein und Schwanzbein verbinden 189

Knorpel und Bänder der Schaambeine unter einander — — 192

Allgemeine Betrachtung über die Knorpelvereinigungen der Knochen des Beckens 194

Verschiedenheiten des männlichen und weiblichen Beckens — 196

Nutzen des Beckens — 197

Besondere Beschaffenheiten der Knochen des Stammes bey ungebohrnen Früchten und Kindern — — 199

Knochen der obern Gliedmaßen 207

Die Schulter überhaupt (Humerus) 209

Das Schlüsselbein (Clavicula).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt 209

Innere Gestalt — 211

Verbindung, und Nutzen — 212

Das Schlüsselbeinsgelenk *) (Articulatio claviculae) mit seinem Zwischenknorpel 213

Verbindung des Schlüsselbeins mit dem Schulterblatt und der ersten Rippe 216

Seite

Das Schulterblatt (Scapula).
Nahmen, Lage, äußere Gestalt und eigene Bänder — — 218
Verbindung — — 225
Innere Gestalt — — 225
Nutzen — — 225
Bewegungen — — 226
Band zwischen dem Rabenschnabel und dem Akromion — — 227
Der Oberarm (Brachium) — 227
Der Armknochen (Os brachii).
Nahmen, Lage und äußere Gestalt — 229
Innere Gestalt — — 230
Verbindung und Bewegung — 231
Das Schultergelenk (Articulatio humeri) 231
Der Vorderarm (Antibrachium) — 234
Der Ellenbogen (Ulna).
Nahmen, Lage und äußere Gestalt — 235
Verbindung — — 239
Innere Gestalt — — 239
Nutzen — — 239
Die Speiche (Radius).
Nahmen, Lage und äußere Gestalt — 240
Verbindung — — 243
Innere Gestalt — — 243
Nutzen — — 244
Das Ellenbogengelenk (Articulatio cubiti) 244
Seitengelenk des Vorderarms (Ginglymus lateralis ossium antibrachii) — 248
Die Hand — — 252
Die Handwurzel (Carpus) — 253
Das kahnförmige Bein (Os scaphoideum) 256
Das halbmondförmige Bein (Os lunatum) 257

Der

*) Bey jedem Gelenk sind auch dessen Bänder und Gelenkdrüsen beschrieben.

Seite

Der dreyeckigte Knochen (Os triquetrum) 258
Das Erbsenbein (Os pisiforme) 260
Das große vielwinklichte Bein (Os multangulum majus) — 260
Das kleine vielwinklichte Bein (Os multangulum minus) — 262
Das große Bein (Os capitatum) 263
Das Hakenbein (Os unciforme) 265
Vom Nutzen, den Bewegungen und Bändern der Handwurzelknochen — 266
Das Handgelenk (Articulatio manus) nebst dem dreyeckigten unter dem Ellenbogen gelegenen Knorpel — — 266
Fortsetzung der Abhandlung S. 266. Vom Nutzen u. s. w. — — 273
Die Mittelhand (Metacarpus) — 282
Eigenschaften, welche allen vier Mittelhandknochen der kleinern Finger zukommen.
Lage und äußere Gestalt —, 282
Innere Gestalt — 282
Besondere Eigenschaften des Mittelhandknochens des Zeigefingers — 285
Besondere Eigenschaften des Mittelhandknochens des Mittelfingers — 286
Besondere Eigenschaften des Mittelhandknochens des Ringfingers — 286
Besondere Eigenschaften des Mittelhandknochens des kleinen Fingers — 287
Der Mittelhandknochen des Daumens 287
Vereinigung der Mittelhandknochen unter einander und mit der Handwurzel 288
Bänder, welche die Mittelhandknochen der kleinern Finger mit den Handwurzelknochen und auch unter einander vereinigen — 289
Gelenk zwischen dem Mittelhandknochen des

Seite

Daumens und dem großen vielwinklichten Bein (Articulatio ossis metacarpi pollicis) 296
Die Finger (Digiti) — 298
Die ersten Glieder der vier kleinern Finger 299
Deren zweyte Glieder — 300
Deren dritte Glieder — 301
Der Daumen mit seinen Gliedern 303
Innerer Bau der Glieder der Finger 304
Gelenke und Bewegungen der Finger (Internodia digitorum manus) — 304
Linsenbeine (Ossa sesamoidea) — 307
Besondere Beschaffenheiten der Knochen in den obern Gliedmaßen bey Kindern 308
Knochen der untern Gliedmaßen — 313
Die Lende (Femur) — 316
Das Lendenbein (Os femoris).
Nahmen, Lage und äußere Gestalt 316
Innere Gestalt — 322
Verbindung und Bewegung — 322
Das Pfannengelenk (Articulatio coxae) 323
Der Schenkel (Crus) — 327
Das Schienbein (Tibia).
Nahmen, Lage und äußere Gestalt 329
Verbindung und Bewegungen — 333
Das Wadenbein (Fibula).
Nahmen, Lage und äußere Gestalt 334
Innere Gestalt — 337
Verbindung und Nutzen — 337
Bänder zwischen dem Schien- und Wadenbein 338
Die Kniescheibe (Patella).
Nahmen, Lage und äußere Gestalt 342
Innere Gestalt und Festigkeit 343
Nutzen — — 344
Das Kniegelenk (Articulatio genu) 345
Dessen halbmondförmige Knorpel 345

Der

Seite

Der Fuß — — 354
Der Hinterfuß (Tarsus) — 355
Aeußere Gestalt der Hinterfußknochen.
Das Fußwirbelbein (Astragalus) 356
Der Fersenknochen (Calcaneus) 358
Das Schiffbein (Os scaphoideum) 360
Der Würfelknochen (Os cuboideum) 360
Das große Keilbein (Os cuneiforme magnum) — 361
Das zweyte Keilbein (Os cuneiforme secundum) — 362
Das dritte Keilbein (Os cuneif. tertium) 363
Innerer Bau der Hinterfußknochen 364
Vom Nutzen, den Bewegungen und Bändern der Hinterfußknochen — 364
Das Fußgelenk (Articulatio pedis) — 365
Fortsetzung der Abhandlung vom Nutzen, den Bewegungen und Bändern der Hinterfußknochen — — 269
Bänder zwischen dem Fußwirbelbein und Fersenknochen — 372
Bänder zwischen dem Fußwirbelbein und Schiffbein — 372
Bänder zwischen dem Fersenbein und Schiffbein — 373
Bänder zwischen dem Fersenknochen und dem Würfelbein — 374
Bänder zwischen dem Schiffbein und dem Würfelbein — 377
Bänder zwischen dem Schiffbein und den Keilbeinen — 377
Bänder der Keilbeine unter einander 379
Bänder zwischen dem Würfelbein und dem dritten Keilbein — 380
Der Mittelfuß (Metatarsus) — 380

Seite

Eigenschaften, welche allen fünf Mittelfußknochen gemeinschaftlich zukommen — 381
Innere Gestalt der Mittelfußknochen 383
Besondere Eigenschaften des ersten Mittelfußkn. 383
Besondere Eigenschaften des zweyten Mittelfußknochens — — 384
Besondere Eigenschaften des dritten Mittelfußkn. 385
Besondere Eigenschaften des vierten Mittelfußkn. 385
Besondere Eigenschaften des fünften Mittelfußkn. 386
Bänder, welche die Mittelfußknochen mit den Knochen des Hinterfußes vereinigen 387
Bänder, welche den ersten Mittelfußknochen mit dem Hinterfuß vereinigen 388
Bänder, welche den zweyten Mittelfußknochen mit dem Hinterfuß vereinigen 389
Bänder zwischen dem dritten Mittelfußknochen und dem Hinterfuß — 390
Bänder des vierten Mittelfußknochens mit dem Hinterfuß — 391
Bänder des fünften Mittelfußknochens mit dem Hinterfuß — 392
Bänder der Mittelfußknochen unter einander 392
Die Zehen (Digiti pedis) — 395
Die große Zehe — — 396
Die kleinen Zehen,
Lage und äußere Gestalt — 397
Innere Gestalt — 399
Von den Bändern und Bewegungen der Zehen 399
Rollknochen (Ossa sesamoidea).
Verknöcherungsart und besondere Beschaffenheit der Knöchen, die zu den untern Gliedmaßen gehören, in früheren Jahren 403

Beschrei-

Beschreibung
der
einzelnen Knochen
und
Bänder.

Knochen und Bänder des Gesichts.

Das Gesicht (Facies).

Das Gesicht besteht aus dem Oberkinnbacken und Unterkinnbacken. Jener besteht aus 13 verschiedenen Knochen, dieser aber aus einem.

Knochen des Oberkinnbackens.

Zu seiner Zusammensetzung gehören: zwey Oberkiefer; zwey Gaumenknochen; zwey Jochbeine; zwey Thränenbeine; zwey Nasenknochen; zwey untere Muscheln der Nase und die Pflugschaar.

Die Oberkiefer (Ossa maxillaria superiora).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Man nennt sie auch obere Kinnbackenbeine, obere Kinnladen. Der Nahme Kiefer kömmt von Kauen, der andere von der Lage dieser Knochen an der Mitte des Gesichts zwischen dem Kinn und

den Backen, und der dritte von der Art, wie sie die Zähne aufnehmen.

Die äußere Gestalt jedes Oberkiefers ist vielförmig; man pflegt daran den mittlern Theil oder Körper und vier Fortsätze zu unterscheiden. Die letztern haben von den Gegenden, gegen welche sie gerichtet sind, die Benennungen: Nasenfortsatz, Jochfortsatz, Gaumenfortsatz und Zahnfortsatz.

Körper des Oberkiefers (Corpus ossis maxillaris superioris).

Vordere Fläche.

Die vordere Fläche desselben hat in der Mitte eine flache rauhe Grube, Kinnbackengrube (Fossa maxillaris) genannt. Sie dient zur Anlage des Aufhebemuskels vom Winkel des Mundes (Levator anguli oris). Gleich über derselben ist die vordere Oeffnung des Kanals unter der Augenhöle (Canalis infraorbitalis).

Oben stößt diese Fläche an die Augenhöle und bildet die innere Hälfte ihres untern Randes (Margo infraorbitalis).

Hintere Fläche des Körpers.

Die hintere Fläche steht rundlich hervor. Unten liegt an ihr der Gaumenknochen, und zu dessen Aufnahme ist sie hier mit einer kleinen sehr zackigten Fläche versehn.

Der

Den mittleren am stärksten hervorstehenden Theil der hintern Fläche nennt man die Rauhigkeit des Oberkiefers (Tuberositas ossis maxillaris superiois). Zwischen ihr, den Gaumenflügeln und dem Gaumenknochen, ist eine tiefe Grube (Fossa pterygo palatina). Sie ist mit Fett angefüllt und in diesem steigen Nerven und Blutgefäße zum Gaumen herab.

Noch ist hier die Oeffnung eines Kanals *) zu bemerken, in welchem die Blutgefäße und Nerven liegen, welche für die obere Reihe der Zähne bestimmt sind. Sie liegt über der Zahnlücke des letzten Zahns, und wird deswegen das hintere Zahnlückenloch (Foramen alveolare posticum) genannt.

Obere Fläche des Körpers.

Die obere Fläche liegt unten in der Augenhöle, und heißt deswegen auch die Augenhölenplatte (Planum orbitarium).

Man findet in derselben eine Rinne, die sich vorwärts in einen Kanal endigt, der etwas abhängig fortgeht, bis er sich am Gesicht, gleich unter dem untern Rand der Augenhöle öffnet**) Dieser ganze Kanal heißt von seiner Lage, Kanal unter der Augenhöle (Canalis infraorbitalis). In ihm gehen von hinten nach vorne Blutgefäße und Nerven gleiches Nahmens fort, welche, nachdem sie der Augen-

 höle

*) Vom weitern Fortgang dieses Kanals, siehe die Beschreibung der Höle des Oberkiefers.

**) Siehe vordere Fläche vom Körper des Oberkiefers.

höle einige Zweige gegeben haben, sich zuletzt in der Mitte des Gesichts verbreiten. Aus dem Kanal selbst steigen nach unten einige kleinere Kanäle herab. Sie endigen sich in die Zahnlücken des Augenzahns und der Schneidezähne, und führen ihnen ihre Blutgefäße und Nerven zu *).

Zwischen dem hintern schräge gelegenen Rand der Augenhölenplatte und dem großen Flügel des Flügelknochens bildet sich die untere Augenhölenspalte, deren ich schon bey diesem Knochen erwähnt habe. Ganz zu hinterst aber gränzt eine kleine abhängig liegende zackigte Fläche an das Gaumenbein.

Innere Fläche des Körpers.

Die innere Fläche liegt seitwärts in der Nasenhöle; an ihr findet sich die Oeffnung der großen Schleimhöle des Unterkinnbackens. Sie ist mit einem sehr scharfen Rande begränzt. Die Knochenplatte, welche diese Oeffnung umgiebt, hat hinten und oben eine rauhe Vertiefung, ja zuweilen auch eine eigene Schleimhöle, welche zur Vergrößerung der hintern Zellen des Siebbeins dient.

Der Jochfortsatz (Processus zygomaticus**).

Man nennt ihn auch Backenfortsatz (Processus malaris). Diese Benennungen entstehn von seiner Lage

*) Dies ist die Ursache, warum das Durchbrechen dieser Zähne, und andere schmerzhafte Krankheiten derselben so oft mit Augenentzündungen verbunden sind.

**) Von ζυγὸς, das Joch.

Lage und Gestalt. Er besteht aus einer rauhen sehr zackigten Fläche, welche sich nach oben und außen gegen das Jochbein erhebt und zur Verbindung mit diesem Knochen bestimmt ist. Der hintere Theil des Jochfortsatzes liegt vorne und unten in der Schläfengrube. Der ganze Umfang des Jochfortsatzes ist mit einem erhabenern zackigten Rand versehn, gegen die Mitte aber, wo nur eine dünne Knochenplatte die Kinnbackenhöle deckt, senkt sich das Jochbein herab, welches jener Rand zugleich von allen Seiten umfaßt.

Nasenfortsatz (Processus nasalis).

Dieser steigt nach oben und innen gegen die Mitte des Stirnbeins in die Höhe. Seinen Nahmen erhielt er, weil er den Seitentheil der Nase bildet.

Die äußere Fläche ist rauh, und oft finden sich hier einige kleine Rinnen und Löcher. Sie sind zur Anlage und zum Durchgang verschiedener Blutgefäße bestimmt, welche in die Diploe des Knochens und zuweilen wohl gar in die Nasenhölen dringen. Im letztern Fall dienen sie zur Verbindung der äußern Blutgefäße des Gesichts mit denen, die in den Nasenhölen liegen und zur Ableitung des Bluts von diesem letztern Ort, wo dessen Andrang so häufig ist.

Die innere Fläche liegt in der Nasenhöle und hat zwey erhabene Queerlinien, eine obere und untere. Beyde sind etwas zackigt.

Der vordere Rand ist oberwärts zackigt, unten aber halbmondförmig ausgeschnitten und schärfer.

Zwischen diesem Rande, dem gleichnahmigen überstehenden Rande des andern Oberkiefers und dem untern Ende der Nasenknochen, bildet sich, wenn die Nasenknorpel weggenommen sind, die birnförmige Oeffnung der Nase (Apertura pyriformis narium).

Der hintere Rand liegt im innern Augenwinkel und hat nach hinten eine Rinne, welche in Verbindung mit einer ähnlichen Rinne des Thränenbeins oberwärts die Grube für den Thränensack (Fossa sacci lachrymalis) und unten den knöchernen Nasenkanal (Canalis nasalis s. lachrymalis osseus) hervor bringt. Dieser Kanal steigt ein wenig schräge von vorne nach hinten und von innen nach außen herab, und bestimmt die Richtung eines ähnlichen häutigen Kanals, in welchem die Thränen nach der Nase abfließen. Der Durchschnitt des knöchernen Nasenkanals ist nicht ganz cirkelrund, sondern an den Seiten etwas platt gedruckt. Oben und unten ist er auch weiter als in der Mitte. An seinem vordern Theil, der vom Nasenfortsatz des Oberkiefers gebildet wird, ist er weit fester, als am hintern *).

Anmerk. Ich besitze einen Kopf, wo das Thränenbein an der rechten Seite fehlt, und von einem in dieser Gegend an dem Nasenfortsatz des Oberkiefers

*) Alle diese Bestimmungen kann sich der Arzt, der die schwere Kur einer Thränenfistel unternimmt, nie genug merken, denn sie allein bestimmen die Richtung der zur Operation nöthigen Sonde und den glücklichen Ausgang der Kur.

fers angewachsenen Knochenstück ersetzt wird; es ist aber weit stärker als das Thränenbein gemeiniglich zu seyn pflegt In diesem Fall wurden also die knöchernen Thränenwege bloß alleine vom Nasenfortsatz des Oberkiefers gebildet.

Der Zahnfortsatz. (Processus dentalis).

Man nennt ihn auch Zahnlückenfortsatz (Processus alveolaris) denn in ihm finden sich acht Zahnlücken (Alveoli dentium), welche eben so viel Zähne der obern Reihe aufnehmen. Am untern Rand des Zahnfortsatzes, der sich hinten etwas erhebt, sieht man ihre Oeffnungen. Jede Zahnlücke ist kegelförmig nach oben zu gespitzt und durch eine Scheidewand von der daneben liegenden abgesondert. Die drey vordern endigen sich gewöhnlich in eine, die vierte in zwey, die fünfte in eine, die sechste und siebente in drey, und die achte in eine oder zwey Spitzen. Doch finden hier nicht selten Abänderungen statt. Alle Zahnlücken haben an ihrer Spitze mehrere kleine Oeffnungen, durch welche die Blutgefäße und Nerven zu den Zähnen dringen.

Die äußere Fläche krümmt *) sich von der Mitte des Gesichts, seitwärts bis in die Tiefe der Backenhöle. Hier hat der Zahnfortsatz eben so viel kleine Hügel als inwärts Zahnlücken liegen (Juga alveolaria).

*) Wegen dieser bogenförmigen Krümmung nennen einige auch den ganzen Zahnfortsatz den Zahnlückenbogen (Arcus alveolaris).

laria). In der Mitte, wo sie am meisten hervorragen, sind diese Hügel sehr dünne, und werden in dieser Gegend daher bey verderbten Zähnen sehr leicht vom Beinfraß zerstört.

Die innere Fläche ist sehr rauh und voller Vertiefungen; sie vergrößert die Fläche des Gaumens und macht dessen abhängigen Seitentheil aus. In ihren Gruben liegen eine Menge fester Schleimdrüsen.

Der Gaumenfortsatz (Processus palatinus).

Dieser liegt unterwärts und erhält seinen Nahmen daher, weil er den größern und vordern Theil des Gaumens bildet.

Die untere Fläche ist deswegen sehr rauh und voll Gruben zur Anlage der Schleimdrüsen des Gaumens.

Die obere Fläche liegt unten in jeder Nasenhöle, ist glatt und wird mit der Schleimhaut überzogen.

Mit den zackigten breiten innern Rändern stossen beyde Gaumenfortsätze an einander, und bringen gemeinschaftlich nach oben einen zackigten Hügel hervor, den man den Nasenkamm der Oberkiefer (Crista nasalis ossium maxillarium superiorum) nennt. Sein vorderer Theil ist weit höher als der hintere, und ragt unten in der Mitte der birnförmigen Oeffnung der Nase mit einer scharfen Spitze am Gesicht hervor. Diese erhält den Nahmen Nasenstachel

stachel (Spina nasalis), und dient den Knorpeln der Nase zur Befestigung.

Vorne am Gaumen findet sich in der Nath dieser Ränder ein Kanal, der beym Gaumen einfach anfängt, in seinem Fortgang aber sich spaltet und daher oben in jedem Nasenloch hinter dem höheren Theil des Nasenkamms seine besondere Oeffnung hat. Man nennt diese Kanäle von ihrer Lage vordere Kanäle des Gaumens oder Kanäle hinter den Scheidezähnen (Canales palatini anteriores*) s. Canales incisivi). Durch sie dringen Blutgefäße und Nerven von der Nase zum Gaumen.

Die hintern Ränder sind mit kleinen kurzen Zacken versehn.

Innerer Bau des Oberkiefers.

Innerhalb ist dieser Knochen größtentheils ausgehölt. Seine Höle heißt: Schleimhöle des Oberkiefers, oder von ihrem Erfinder Highmors Höle (Sinus maxillaris s. antrum Highmori). Es ist die größte Vertiefung, welche an jeder Seite des Kopfes mit der Nasenhöle zusammen hängt. Sie öffnet sich seitwärts in die Nase unter der mittlern Schnecke. Ihre Oeffnung ist rautenförmig und hat gemeiniglich einen halben Zoll im Durchschnitt. In der Verbindung der Knochen ist sie aber kaum von der Größe eines Federkiels. Denn es bedecken einige andere Knochenstücke einen

*) Geschmackskanäle (Canales gustatorii) nannte man sie auch ehemals, weil man in dem falschen Wahn stand, sie trügen zum Geschmack etwas bey.

nen großen Theil von ihr. Dieses sind nehmlich: die untere Muschel der Nase, der Haken des Labyrinths am Siebbein und etwas vom senkrechten Theil des Gaumenknochens.

In der Schleimhöle des Oberkiefers finden sich gewöhnlich seitwärts einige kleine knöcherne Scheidewände, welche auch hier zur festern Anlage der Schleimhaut, zur Vergrößerung ihres Umfangs und zur Unterstützung des Schleims dienen.

Im untern Theil dieser Höle sieht man von dem hintern Zahnlückenloch über die Zahnwurzeln den Fortgang der ganzen Knochenrinne, in der die Blutgefäße und Nerven der großen und kleinen Backzähne von der obern Reihe liegen. Die Wurzeln der Backzähne dringen zuweilen bis in die Höle; wenn es aber auch nicht geschieht, so ist die Höle doch allemal nur durch eine sehr dünne Knochenplatte von den Wurzeln des ersten großen Backzahns getrennt *).

Anmerk. Diese Hölen sowohl als alle in andern Knochen gewölbte Hölen, welche mit der Nase in Verbindung stehn, sind zur Aufnahme des Schleims bestimmt, der die Nase befeuchten sollte; die Fächer des Siebbeins aber dienen noch außerdem zum feinern Geruch.

Im

*) Wenn sich daher Eyter oder eine andere widernatürliche Feuchtigkeit in der Kinnbackenhöle angesammlet hat, so kann man ihr am leichtesten einen Ausweg bahnen, wenn man diesen Zahn ausziehn läßt, und, wenn alsdenn der Eyter noch nicht ausfließt, jene dünne Knochenplatte mit einer stumpfen Sonde zerstößet.

Festigkeit des Oberkiefers.

Im Gaumen- und Nasenfortsatz ist die Substanz des Oberkiefers am stärksten, oben unter der Augenplatte aber am dünnsten.

Verbindung des Oberkiefers.

Beyde Oberkiefer verbinden sich mit den innern Rändern der Gaumenfortsätze, nach der Länge des Gaumens, durch eine sägeförmige Nath unter einander, und auf dem Nasenkamm, den sie hier gemeinschaftlich bilden, ruht der vordere und größte Theil vom untern Rande der Pflugschaar. An dem Nasenstachel befestigt sich die knorpliche Scheidewand der Nase. *).

An der untern Queerlinie der innern Fläche des Nasenfortsatzes befestigt sich das vordere Ende der untern Muschel der Nase, und an der obern Queerlinie das vordere Ende der mittlern Muschel.

Die Spitze des Nasenfortsatzes verbindet sich durch eine kleine, aber sehr feste zahnförmige Nath mit dem äußern Theil des Nasenausschnitts am Stirnbein.

Der hintere Rand des Nasenfortsatzes legt sich am vordern Rande des Thränenbeins.

Der vordere Rand des Nasenfortsatzes vereinigt sich oben mit dem äußern Rand der Nasenknochen durch eine sägeförmige Nath, unten aber nimmt er die knorplichten Nasenflügel auf.

Der

*) Dies ist der dreyeckigte Nasenknorpel.

Der Jochfortsatz stößt unten ans Jochbein, und verbindet sich mit ihm durch eine Nath, welche größtentheils schuppigt, näher an der Augenhöle aber sägeförmig ist. Von dem schuppigten Theil dieser Nath liegt ein Theil außen am Gesicht, und der andere in der Schläfengrube.

Die Augenhölenplatte verbindet sich nach innen mit dem untern Rande der Papierfläche des Siebbeins, nach außen mit dem Jochbein, und nach hinten durch die abhängige zackigte Fläche mit dem Augenhölenfortsatz des Gaumenknochens *). Alle diese Verbindungen geschehn durch sägenförmige Näthe, und liegen in der Augenhöle.

Die kleine rauhe Fläche, welche sich unten und hinten am Körper des Oberkiefers befindet, fügt sich durch eine sägeförmige Nath mit dem untern und hintern Theil des Gaumenbeins zusammen.

An die Knochenplatte, welche den Umfang der Oeffnung der Kinnbackenhöle umgiebt, legt sich unten und hinten der Nasenfortsatz des Gaumenknochens, oben und hinten aber das Siebbein.

Hinten am Rande der Oeffnung der Kinnbackenhöle legt sich der Nasenfortsatz **) des Gaumenknochens.

Die

*) Bertin behauptet in seinem Traité d'osteol. Tom. I. Chap. XVIII. einmal eine höchst seltene Verbindung zwischen der Augenhölenplatte des Oberkiefers und dem grossen Flügel des Flügelknochens gesehn zu haben. Sie geschah im hintern Theil der untern Augenhölenspalte.

**) Siehe Beschreibung des Gaumenknochens.

Die hintern Ränder der Gaumenfortsätze beyder Oberkiefer verbinden sich durch eine sägenförmige Nath mit dem vordern Rande des horizontalen Theils *) der Gaumenknochen. Diese Nath ist hinten am Gaumen in der Queere gelegen.

Die Zahnlücken beyder Oberkiefer fügen sich durch eine Einkeilung mit den Zähnen der obern Reihe zusammen.

Nutzen der Oberkiefer.

Die Oberkiefer tragen das meiste zur Bildung des obern Theils des Gesichts bey, und sind die Stützen der übrigen dazu gehörigen kleinern Knochen. Es senkt sich auch daher in ihnen als in den festern Theil die obere Reihe der Zähne hinein. Der Seitentheil der äußern knöchernen Nase, der größte Theil der untern Wand der Augenhöle, der innere Augenwinkel und die daselbst gelegene knöcherne Thränenwege, werden auch durch die Oberkiefer gebildet. Ihre Schleimhölen vergrößern den innern Umfang der Nase, und unten liegen in ihnen die Blutgefäße und Nerven, welche für die obere Reihe der Zähne bestimmt sind. In eigene Kanäle jedes Oberkiefers finden ebenfalls die Blutgefäße und Nerven ihren Durchgang, welche sich vorne am Gaumen, unten in den Nasenhölen und unter den Augenhölen am Gesicht ausbreiten. Endlich dienen diese Knochen noch zur Anlage vieler Schleimdrüsen des Gaumens, zur Be-

*) Siehe Beschreibung der Gaumenbeine.

Befestigung mehrerer Gesichtsmuskeln, welche zur Bewegung der Oberlippe und Nase bestimmt sind, und zur Unterstützung der Pflugschaar.

Gaumenknochen *) (Ossa palatina).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Jeder Gaumenknochen breitet sich hinten am Gaumen, in der Nasenhöle und in der Augenhöle aus.

Er wird allenthalben nach der Breite am mehresten ausgedehnt; am Gaumen liegt er horizontal und senkrecht an seinem übrigen Umfange. Jeden Gaumenknochen theilt man daher ein:

1) In einen horizontalen Theil (Pars horizontalis). An diesem ist nach hinten der Gaumenflügelfortsatz (Processus pterygoideus) befindlich, und

2) In einen senkrechten Theil (Pars perpendicularis). An ihm erhebt sich nach vorne der Nasenfortsatz (Processus nasalis), und nach oben der Flügelfortsatz (Processus sphenoidalis) und der Augenhölenfortsatz (Processus orbitarius).

Der horizontale Theil.

Man nennt ihn auch Gaumentheil (Pars palatina), denn er macht mit dem von der andern Seite die

*) Die Alten gaben ihnen diesen Nahmen, weil sie nur den Theil jedes Knochens kannten, der am Gaumen liegt; und weil dieser fast ein gleichseitiges Viereck bildet, nannten sie dieselben auch viereckigte Knochen.

die hintere Gegend des knöchernen Gaums aus, und nimmt ohngefähr den dritten Theil davon ein. Die untere Oberfläche ist rauh, doch nicht so sehr als der Gaumenfortsatz des Oberkiefers; sie liegt gegen den Gaumen und nimmt in ihre kleine Vertiefungen dessen Schleimdrüsen auf.

Die obere glättere etwas ausgehöhlte Fläche ist nach der Nasenhöle gekehrt. Sie macht den hintern Theil ihrer Grundfläche aus und wird von der Schleimhaut bekleidet.

Der vordere Rand ist zackigt und zu der beym Oberkiefer angezeigten Nath bestimmt.

Der hintere Rand ist halbmondförmig ausgeschnitten. An ihm befestigt sich der umschlungene Muskel des Gaumens, und überhaupt der ganze fleischigte hängende Gaumen (Velum palatinum pendulum). Hinten stoßen die Ränder der horizontalen Theile beyder Gaumenknochen in eine Spitze zusammen, welche man den hintern Gaumenstachel (Spina palatina posterior) nennt. Von ihr hängt der Aufhebemuskel des Zapfens (Musculus azygos uvulae) herab.

Der innere Rand ist etwas breiter und sehr zackigt. Er ragt in die Nase hervor, und bildet mit eben dem Rande des andern Gaumenknochens zusammen genommen den Nasenkamm der Gaumenknochen (Crista nasalis ossium palati). Dieser ist eine Fortsetzung des Nasenkamms der Oberkiefer und geht mit ihm in einerley geraden Richtung von vorne nach hinten fort.

Durch den äußern Rand ist der horizontale Theil mit dem senkrechten verwachsen.

Der Gaumenflügelfortsatz.

Er entsteht hinten und außen vom horizontalen Theil und legt sich zwischen dem hintern und untern Theil des Oberkiefers und dem untern Theil der Gaumenflügel des Flügelknochens. Von dieser letztern Anlage erhielt er seinen Nahmen.

Seine Gestalt ist einer liegenden Pyramide ähnlich, deren Spitze sich nach hinten und außen kehrt.

Die hintere Fläche fügt sich mit beyden Gaumenflügeln zusammen und besitzt deswegen zwey zackigte Gruben zur Seite; der mittlere glättere Theil füllt die Gaumenflügelspalte aus.

Die äußere Fläche ist auch zackigt, liegt fast senkrecht, und ist gegen den Oberkiefer gerichtet.

Die untere Fläche vergrößert den Gaumen nach hinten und außen, und ist als eine Verlängerung der untern Fläche des horizontalen Theils anzusehen.

In diesem hintern und äußern Theil des Gaumens findet sich ein großes Loch und zwey kleinere, oft ist auch nur ein kleineres vorhanden. Die kleinern Löcher liegen aber immer weiter nach hinten als das größere. Alle diese Löcher werden hintere Gaumenlöcher (Foramina palatina posteriora) genannt, und sind die untern Oeffnungen von dreyen Kanälen, einem größern nehmlich und zwey kleineren, welche zwischen dem senkrechten Theil des Gaumenknochens und der hintern Gegend des Oberkiefers nach dem

Gau-

Gaumen herabsteigen. Oft sind die kleinen Kanäle nur Zweige des größern *). In diesen Kanälen steigen Blutgefäße und Nerven zum hintern Theil des Gaumens herab. Sie erhalten von der Grube **), wo sie oberwärts zwischen dem Flügeltheil des Flügelknochens und dem Gaumenknochen neben der untern Augenhölenspalte entspringen, den Nahmen (Canales pterygo palatini). Man könnte sie besser, da sie zu den hintern Gaumenlöchern führen, hintere Gaumenkanäle nennen.

Senkrechter Theil ***) des Gaumenknochens.

Er hat diese Benennung von der Richtung, in welcher er hinten in der Nasenhöle heraufsteigt. Sein oberer Theil reicht bis hinten und unten in die Augenhöle.

Seine innere Fläche zeigt zwey erhabene Queerlinien (Lineae traversales) eine obere und eine untere.

*) Unten werden diese Kanäle bloß vom Gaumenknochen gebildet.

**) (Fossa pterygo palatina) siehe Flügeltheile des Flügelknochens.

***) Die Höhe des senkrechten Theils ist oft sehr verschieden, da sie sich nach der Höhe der Nase richtet. Ueberhaupt sehn sich die Gaumenknochen verschiedener Köpfe oft sehr unähnlich, da die verschiedenen Fortsätze des senkrechten Theils in Ansehung ihrer Größe und Ausdehnung vielen Veränderungen unterworfen sind. Ihre Lage ist allein beständig und also das einzige charakteristische Kennzeichen.

Die äußere Fläche ist zum Theil zackigt, und in ihrer Mitte steigt eine Rinne in die Höhe, welche in Verbindung mit dem Oberkiefer den hinteren größern Gaumenkanal bildet.

Der Nasenfortsatz.

Er besteht in einer dünnen Knochenplatte, welche sich, ihrem Nahmen gemäß, in dem hintern Theil der Nasenhöle erstreckt und einen großen Theil der Oeffnung der Highmorschen Höle zuschließt. Unten hat sie einen mit einer Furche versehenen Rand zur genauern Vereinigung mit dem Rande jener Höle.

Der Flügelknochenfortsatz.

Er steigt nach hinten in die Höhe und endigt sich oft oben in eine kleine Fläche, welche sich unten an den Körper des Flügelknochens legt; von dieser Fläche hat er auch seinen Nahmen. Mit dem hintern sehr zarten dünnen Theil, der auch die Flügelplatte *) (Lamina pterygoidea) genannt wird, liegt er frey gegen die innere Fläche des innern Gaumenflügels.

Der Augenhölenfortsatz.

Vorwärts ragt er hoch hervor und erstreckt sich bis hinten in die Augenhöle und bis an den Labyrinth des Siebbeins.

Seine obere glatte Fläche bildet den hintern Theil der untern und der hintern Wand der Augen-

höle

*) Dieser Theil kann durch sein Zittern die Stimme verstärken.

höle und senkt sich nach außen etwas abhängig in die untere Augenhölenspalte herab.

Die vordere Fläche liegt gegen den Oberkiefer und ist sehr rauh.

Die innere Fläche wird gegen das Siebbein gekehrt, ist an ihrem ganzen Umfang zackigt und immer in der Mitte etwas vertieft.

Der Flügelknochenfortsatz und der hintere Theil des Augenhölenfortsatzes sind oft mit einander verwachsen. Unter dieser Gegend bildet sich ein großes Loch, welches in die Nasenhöle dringt; man nennt es von seiner Lage das Flügelgaumenloch der Nase (Foramen spheno palatinum). Nerven und Blutgefäße, welche in der Grube *) neben der untern Augenhölenspalte ihren Ursprung nahmen, dringen hier in den hintern Theil der Nase. Dieses Loch wird auch oft, wenn nehmlich jene beyden Fortsätze nicht mit einander verwachsen sind, nur in Verbindung derselben mit dem Flügelknochen gebildet. Alsdenn macht die untere Fläche vom Körper des Flügelknochens oder eigentlich der an ihr liegende Bertinische Knochen den obern Theil vom Umfange dieses Loches aus. Wenn man unter diesen Umständen das Gaumenbein allein betrachtet, so findet man zwischen jenen beiden Fortsätzen nur eine Vertiefung, die oben offen ist. Anstatt eines dergleichen Loches finden sich auch zuweilen mehrere kleinere; dies trägt sich allemal zu, wenn die Nerven und Blutgefäße, welche hier in die Nase

*) Fossa pterygo palatina.

bringen, sich schon außerhalb der Nasenhöle in Aeste vertheilen.

Anmerk. Der Augenhölenfortsatz fehlt zuweilen beym Gaumenknochen und wird dann durch einen Ansatz ersetzt, der entweder hinten an der Augenhölenplatte des Oberkiefers oder am Labyrinth des Siebbeins angewachsen ist.

Innerer Bau des Gaumenknochens.

Der horizontale Theil ist sehr dünne, weit dünner als der Gaumenfortsatz des Oberkiefers, so daß er auch ganz durchsichtig ist; nur am innern Rand hat er etwas Diploe.

Der Gaumenflügelfortsatz besitzt von allen Theilen die mehreste Diploe, und ist überhaupt das stärkste Knochenstück. Er sichert vorzüglich die Lage des ganzen Gaumenknochens. Daher ist auch kein Theil desselben mehr befestigt als dieser.

Der ganze senkrechte Theil nebst seinen Fortsätzen ist sehr dünne und durchsichtig, den einzigen Augenhölenfortsatz ausgenommen; dieser bildet zuweilen innerhalb eine beträchtliche Schleimhöle, die mit den hintern Zellen des Siebbeins zusammenhängt, sie ansehnlich vergrößert und auch mit ihnen zu gleichen Zweck bestimmt ist. Von der Größe dieser Schleimhöle hängt die Größe des ganzen Augenhölenfortsatzes ab.

Verbindung des Gaumenknochens.

Der vordere Rand des horizontalen Theils verbindet sich durch eine sägeförmige Nath mit dem hintern Rande des Gaumenfortsatzes am Oberkiefer.

Die innern Ränder der horizontalen Theile beyder Gaumenknochen stoßen durch eine sägeförmige Nath unter einander zusammen, und auf den von ihnen gemeinschaftlich gebildeten Nasenkamm ruht der hintere Theil der Pflugschaar.

Der Gaumenflügelfortsatz verbindet sich mit seiner hintern Fläche an beyde Gaumenflügel, und mit seiner äußern Fläche legt er sich hinten und unten am Oberkiefer. Zwischen diesen Knochen fügt er sich als ein mit Wiederhaken versehener Keil; hieraus läßt sich leicht die große Festigkeit dieser Verbindung beurtheilen.

Der senkrechte Theil vereiniget sich mit seiner äußern Fläche an den hintern Theil der Knochenplatte, welche den Rand der Kinnbackenhöle umgiebt. Seine innere Fläche nimmt an der obern erhabenen Queerlinie den hintern Theil der mittleren Nasenmuschel auf, und an der untern den hintern Theil der untern Nasenmuschel.

Der Nasenfortsatz umfaßt mit der Furche seines untern Randes den untern Rand der Oeffnung der Kinnbackenhöle. Dadurch erhält vorzüglich der senkrechte Theil seine festere Lage hinten in der Nasenhöle; denn seine übrige Verbindungen sind sehr locker.

Der Augenhölenfortsatz liegt mit seiner vordern Fläche hinten an der Augenhölenplatte des Oberkiefers, und durch seine innere Fläche wird er hinten mit dem Labyrinth des Siebbeins verbunden.

Nutzen der Gaumenknochen.

Die Gaumenknochen bilden den hintern Theil des Gaumens der Nasenhölen und der Augenhölen. Sie vergrößern die hintere Zellen des Siebbeins. Sie leiten Blutgefäße und Nerven hinten in die Nasenhölen und zum Gaumen. Sie dienen dem hängenden Gaumen, mehreren Muskeln desselben, vielen Schleimdrüsen und der Schleimhaut der Nase zur Anlage. Auch unterstützen sie die Pflugschaar und sichern dadurch die senkrechte Lage der Scheidewand der Nasenhöle.

Die Jochbeine (Ossa zygomatica).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Man nennt sie auch Backenbeine, Wangenbeine (Ossa jugalia, ossa malae, ossa malaria). Ihrer Gestalt und Lage haben sie diese Nahmen zu danken, denn in Ansehung ihrer Gestalt sind sie einem Joch ähnlich und ihre Lage haben sie an dem erhabensten Theil der Backen, welche man auch Wangen nennt. Diese breite Knochen haben vier Flächen und viele zackigte Fortsätze; jene sowohl als diese benennt man nach ihrer Lage, und unterscheidet deswegen an der

äus-

äußern Gestalt jedes Jochbeins: die Backenfläche, die Schläfenfläche, die Augenhölenfläche, und die innere oder Oberkieferfläche; den Stirnfortsatz, den Flügelfortsatz und den Schläfenfortsatz. Die mittlere Gegend des ganzen Knochens nennt man den Körper. Er erhebt sich rundlich und erhielt daher von einigen ältern Zergliederern den Nahmen (Pomum *).

Die Augenhölenfläche (Superficies orbitalis) ist ausgehölt und bildet vorwärts die innere und äussere Wand der Augenhöle.

Die Schläfenfläche (Superficies temporalis) ist auch hohl und macht den untern und vordern Theil der Schläfengrube aus. Sie dient einigen Fasciculn des Schlafmuskels zur Anlage, größtentheils ist sie aber mit Fett angefüllt, um dadurch die Bewegung jenes Muskels zu erleichtern.

Die Backenfläche (Superficies malaris) ist etwas gewölbt; nach hinten ist sie von der Anlage des großen Jochmuskels (Zygomaticus major) rauher als an ihrem übrigen Umfang, denn dieser wird von dem lockerer anliegenden Ringmuskel der Augenlieder (Orbicularis palpebrarum) bedeckt. Sie hat drey Ränder. Durch den innern stößt sie mit der Augenhölenfläche zusammen. Er ist abgerundet und bildet die äußere Hälfte des untern Randes der Augenhöle und den größten Theil des äußern Augenwinkels; der äußere Rand ist sehr scharf und wie ein S gestal-

*) Davon kömmt der französische Nahme des Knochens (l'os de la Pomette).

tet. Er ist sehr scharf, weil er den äußern sehnigten Faserlagen des Schlafmuskels zur Anlage dient und begränzt den äußern Umfang der Schläfengrube nach vorne. Der untere ist an der innern Hälfte zackigt; die äußere Hälfte hingegen ist sehr dick und rauh von der Anlage des Kaumuskels (Masseter)

Da, wo der zackigte und rauhe Theil dieses Randes in der Mitte zusammen stoßen, ragt nach unten ein starker rauher Hügel hervor, den man die Rauhigkeit des Jochbeins (Tuberositas ossis cygomatici) nennt. Er entsteht von der Anlage der vordersten festesten Fasern des Kaumuskels.

Die innere oder Oberkieferfläche (Superficies maxillaris) welche von vielen, nach meiner Meynung mit Unrecht *), Oberkieferfortsatz genannt wird, hat ihre Benennung ebenfalls von ihrer Anlage und ist mit vielen kleinen Zacken versehn.

An den drey erstern Flächen zeigen sich ein oder mehrere Löcher. Diejenigen, welche an der Backenfläche gefunden werden, haben den eigenthümlichen Nahmen Jochlöcher (Foramina jugalia) erhalten. Sie sind innerhalb des Knochens durch kleine Kanäle vereint, und in diesen geschieht eine Verbindung kleiner Nerven-Zweige, die von allen drey Hauptästen des Nervens vom fünften Paar in jene Oeffnungen dringen. Daher sind auch die Verletzungen dieses Knochens vorzüglich schmerzhaft. Auch dringen noch durch jene Oeffnungen mehrere Blutgefäße zur Diploe des Jochbeins.

Der

*) Denn sie ist gar nicht erhaben.

Der Flügelfortsatz (Processus sphenoidalis) endigt sich mit einem sehr zackigten Rande in der Mitte der äußern Wand der Augenhöle.

Der Stirnfortsatz (Processus frontalis) steigt bis am obern Theil des äußern Augenwinkels in die Höhe und höret mit einer zackigten Spitze auf.

Der Schläfenfortsatz (Processus temporalis) beugt sich nach hinten und ist an seiner Spitze mit einem schräge liegenden zackigten Rand versehen. Er bildet die vordere Hälfte des Jochbogens.

Festigkeit und innerer Bau des Jochbeins.

Unten ist dieser Knochen am stärksten und hier hat er daher auch die meiste Diploe. Nach außen und in der Augenhöle ist er beträchtlich dünner. Innerhalb finden sich die vorhin angeführten kleinen Kanäle.

Verbindung des Jochbeins.

Die Oberkieferfläche und der zackigte Theil des untern Randes der Backenfläche fügt sich mit dem Jochfortsatz des Oberkiefers zusammen *)

Der Flügelknochenfortsatz vereinigt sich durch eine zahnförmige Nath mit dem obern und vordern Rande des großen Flügels vom Flügelknochen.

Der Stirnfortsatz stößt mit dem äußern Theil der Augenhölendecke des Stirnbeins durch eine sägenförmige Nath zusammen.

Der

*) Siehe Verbindung des Oberkiefers.

Der Schläfenfortsatz verbindet sich mit der Spitze des Jochfortsatzes vom Schlafbein. Diese Nath liegt gemeiniglich schräge von oben nach unten und von vorne nach hinten an der Mitte des Jochbogens. Zuweilen schiebt sich aber auch der Jochfortsatz als ein Keil in das Jochbein.

Der innere Rand der Augenhölenfläche legt sich an den äußern Rand der Augenhölenplatte des Oberkiefers.

Nutzen des Jochbeins.

Das Jochbein bildet die Erhabenheit der Wange und einen großen Theil der Augenhöle und der Schläfengrube. Es sichert in seiner innern festern Substanz die Nervenverbindung der drey Aeste des fünften Paars. Auch ist es der Anlage der Jochmuskeln, des Schläfenmuskels und des Kaumuskels gewidmet. Wegen seiner großen Festigkeit ist es besonders dazu geschickt, einen festen Punkt für die Zusammenziehung des letztern sehr starken Muskels abzugeben.

Thränenbeine (Ossa lacrymalia).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Diesen Nahmen erhalten sie von ihrem Nutzen; sonst nennt man sie auch von ihrer Gestalt: Nagelknochen (Ossa unguis).

Sie

Sie liegen vorne am innern Augenwinkel und sind kleine sehr dünne durchsichtige Knochen.

Ihre Größe ist zwar sehr verschieden; sie zeichnen sich aber jederzeit dadurch aus, daß sie vorne an ihrer äußern Fläche mit einer Rinne versehen sind.

An ihrer äußern Gestalt unterscheidet man zwey Flächen, eine äußere und eine innere; zwey Ränder, den hinteren nehmlich und den vordern, und zwey Enden, ein oberes und unteres.

Die äußere Fläche wird durch eine der Länge nach herabsteigende Erhabenheit oder Kamm (Crista offis anguis) in einen hintern ebenen größern und in einen vordern ausgehölten kleinern Theil unterschieden. Jenen nennt man auch den Augenhölentheil (Pars orbitaria) und diesen den Nasentheil (Pars nasalis). Der letztere bildet gemeinschaftlich mit dem Nasenfortsatz des Oberkiefers die im innern Augenwinkel gelegenen knöchernen Thränenwege, das ist, die Behältnisse, worinn die häutigen Thränenwege ihre Anlage finden. Dahin gehört die flache Grube zur Aufnahme des Thränensacks und der Nasenkanal. Ich habe bereits bey Beschreibung des Nasenfortsatzes am Oberkiefer von den Thränenwegen geredet und will nur hier also noch anzeigen, daß das Thränenbein den hintern kleinern Theil der Thränenwege (ohngefähr ein Drittheil) ausmacht.

Da, wo die Grube des Thränensacks aufhört, und der Nasenkanal anfängt, macht der Kamm des Thränenbeins zur festern Verbindung mit dem Nasenfortsatz des Oberkiefers einen kleinen nach vor-

wärts

wärts und außen gekrümmten etwas zackigten Haken (Hamulus ossis unguis).

Die innere Fläche des Thränenbeins deckt die Augenhölenzellen des Siebbeins, oft aber trägt sie auch zu deren Vergrößerung durch einige unvollkommene an ihr selbst ausgewölbte Zellen bey. Sie ist immer da am stärksten ausgehölt, wo außen der Kamm liegt.

Der hintere Rand und das obere Ende sind zackigt, der vordere Rand und das untere Ende geradelinigt abgeschnitten. Das untere Ende, welches bis in die Nasenhöle hineinreicht, spitzt sich am meisten zu.

Festigkeit und innerer Bau des Thränenbeins.

Die Substanz ist gemeiniglich äußerst dünne und zerbrechlich, besonders am vordern Theil, wo sich die Thränenwege bilden. Hier kann daher dieser Knochen vorzüglich leicht durchbohrt werden, wenn zum Abfluß der Thränen, bey einem hartnäckig verstopften Nasenkanal, ein künstlicher Weg bereitet werden soll. Nur einigemahl sah ich das Thränenbein von seltener Festigkeit.

Verbindung des Thränenbeins.

Das obere Ende vereiniget sich durch eine sägeförmige Nath mit dem innern Augenhölenfortsatz des Stirnbeins. Der hintere Rand unterhält an

der

der innern Wand der Augenhöle eine sehr lockere Verbindung mit dem vordern Rande der Papierfläche des Siebbeins.

Der vordere Rand verbindet sich durch eine Harmonie mit dem Nasenfortsatz des Oberkiefers, und eben dieses thut der Haken, vermöge einiger kleiner Zacken.

Das untere Ende vereinigt sich durch eine Harmonie mit der untern Muschel der Nase und bildet dadurch die untere Oeffnung des Nasenkanals.

An der innern Fläche befestigen sich die knöcherne Scheidewände einiger Zellen des Siebbeins.

Die ganze Verbindung des Thränenbeins ist sehr locker. Es wird mehr durch die Beinhaut der Augenhöle und durch die Schleimhaut der Nase in seiner Lage erhalten, als durch seine Knochenverbindungen. Daher pflegt es auch gemeiniglich aus dem Kopf eines alten Skelets auszufallen.

Nutzen des Thränenbeins.

Der Nutzen des Thränenbeins besteht darinn, daß es den innern Augenwinkel und die Thränenwege bilden hilft, und einige Zellen des Siebbeins zuschließt und vergrößert.

Nasenknochen (Ossa nasi).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Sie erhalten diesen Nahmen, weil sie die Mitte der äußern knöchernen Nase bilden. Es sind kleine

läng-

länglich schmale starke Knochen, unten breiter wie oben, beyde zusammen der Gestalt eines englischen Sattels ähnlich.

Anmerk. Oft ist ein Nasenknochen schmäler wie der andere, dadurch wird dann mehrentheils die Nase oben schief.

Bey jedem Nasenknochen unterscheidet man eine äußere und innere Oberfläche; einen äußern und innern Rand; und ein oberes und unteres Ende.

Die äußere Oberfläche ist oben eingebogen und rauh von der Anlage des Pyramidenmuskel der Nase (Musculus pyramidalis narium). In ihrer Mitte findet man an einem, zuweilen auch an allen beyden Nasenknochen ein Loch, welches durch den Knochen bis in die Nasenhölen dringt. Es ist bestimmt, Blutgefäße *) durchzulassen, welche die innern und äußeren Blutgefäße der Nase mit einander vereinigen. Diese Gefäße leiten bey einem Andrange des Bluts, der in der Nase so häufig vorfällt, dasselbe von den innern Theilen nach außen ab. Aehnliche Oeffnungen, zu gleichem Zwecke bestimmt, finden sich an den Nasenfortsätzen der Oberkiefer. Da, wo die äußere Oberfläche eingebogen ist, wird sie auch am schmälesten, unten ist sie am breitesten.

Die

*) Petit will eine hier durchgehende Vene aufgeblasen und gesehen haben, daß der Sichelblutbehalter im Gehirn sich darnach erhob. Ich habe zwar diesen Versuch nicht gemacht, allein ich halte ihn für wahrscheinlich, da ich von der Verbindung der innern Blutadern der Nase mit dem Sichelblutbehalter überzeugt bin. Sollten daher nicht Blutygel, in der Gegend der Nasenknochen äußerlich angebracht, in Hirnkrankheiten, wo ein großer Andrang des Bluts wäre, gute Dienste leisten können?

Die innere Fläche liegt in der Nasenhöle nach oben und vorne, und zeigt, außer den vorhin angeführten bis nach innen dringenden Oeffnungen, noch einige Rinnen, welche von der Anlage der Arterien und Nerven entstehen. Diese Fläche wird ganz von der Schleimhaut bedeckt.

Der äußere Rand hat sehr kleine Zacken und steigt etwas schräge zur Seite herab.

Der innere Rand ist glatt, doch oft nur nach außen, zuweilen ist er aber auch nur bloß an der untern Hälfte glatt und an der obern zackigt. Die innern Ränder beyder Nasenknochen sind sehr breit und bilden nach innen, wo sie sich mit vielen Zacken vereinigen, einen erhabenen Kamm (Crista ossium nasi).

Das obere Ende ist sehr dick und mit vielen kleinen Zacken versehen. Wegen der Aehnlichkeit derselben mit den Zacken mancher Wurzeln, nennt man es bey beyden Nasenknochen zusammen genommen, die Nasenwurzel (Radix nasi).

Das untere Ende ist scharf und dünne, gewöhnlich einmahl, zuweilen auch zweymahl eingekerbt, am seltensten ohne Kerbe. Die untern Enden beyder Nasenknochen bilden den obern Theil der birnförmigen Oeffnung der Nase am Skelett.

Innere Gestalt und Festigkeit der Nasenknochen.

Oben und besonders da, wo sie sich in den Kamm vereinigen, sind diese Knochen sehr dick und feste; je

weiter nach unten sie aber untersucht werden, desto dünner und durchsichtiger sind sie.

Verbindung der Nasenknochen.

Das obere Ende fügt sich durch eine Nath, welche theils sägeförmig, theils zahnförmig ist, an den mittlern Theil des Nasenausschnitts im Stirnbein.

Das untere Ende verbindet sich mit den obern Nasenknorpeln.

Der äußere Rand legt sich vorne am Nasenfortsatz des Oberkiefers durch eine lockere Sutur, welche zuweilen fast mehr einer Harmonie gleichkommt.

Die innern Ränder beyder Nasenknochen fügen sich nach außen größtentheils durch eine bloße Harmonie zusammen, nach innen aber durch eine feste Nath. Diese Verbindung sieht man gewöhnlich gerade in der Mitte der Nase auf ihrem erhabensten Theil herabsteigen. Man nennt die Gegend, wo man sie findet, den Rücken der Nase (Dorsum nasi). Oben kann jene Harmonie etwas schräge zur Seite fortlaufen.

Der Kamm der Nasenknochen legt sich, wann der Nasenstachel des Stirnbeins (Spina nasalis ossis frontis) sehr lang ist, bloß vorne an denselben; wenn dieser aber kurz ist, gränzt er unten noch etwas an den Rand der senkrechten Platte des Siebbeins.

Nutzen der Nasenknochen.

Die Nasenknochen dienen zur Festigkeit der äussern Nase und zur Vertheidigung der innern zartern Theile des Siebbeins. Sie bilden die Gestalt der Nase und verschaffen ihren beweglichen knorplichten Theilen und den Pyramidenmuskeln eine feste Anlage; auch befördern sie die Verbindung der innern und äussern Blutgefäße der Nase.

Untere Muscheln der Nase (Conchae inferiores).

Man nennt sie auch untere gerollte oder schwammigte Knochen der Nase (Ossa turbinata s. spongiosa inferiora). Alle diese Benennungen haben sie von ihrer Lage und Gestalt.

Sie liegen seitwärts horizontal in dem untern Theil jeder Nasenhöle und sind Muscheln ähnlich gewunden oder gerollt, doch ist die Stärke dieser Wölbung oft sehr verschieden.

An jeder untern Nasenmuschel unterscheidet man eine äußere und innere Fläche; einen obern und untern Rand; und ein vorderes und hinteres Ende.

Die äußere Fläche ist hohl und gegen die Höle des Oberkiefers gekehrt.

Die innere Fläche ist erhaben; beyde sind sehr schwammigt aufgetrieben, und voll kleiner Löcher.

Der obere Rand ist schwach erhaben.

Der untere Rand ist mehrentheils gerade, zuweilen aber auch etwas eingebogen. Am untern Rande ist der Knochen am mehresten schwammigt. Zwischen dem obern Rande und der mittlern Muschel des Siebbeins ist der mittlere Nasengang (Meatus narium medius), zwischen dem untern Rande aber und der Grundfläche der Nasenhöle ist der untere Nasengang (Meatus narium infimus).

Das vordere Ende ist breit, und bedeckt zur Seite die ganze untere Oeffnung des Thränen- oder Nasenganges, so daß man von selbiger nichts sehen kann, ehe dies Knochenstück weggebrochen ist.

Das hintere Ende ist zugespitzt. Beyde Enden haben einige kleine Zacken.

Am obern Rande finden sich verschiedene Fortsätze, welche von ihrer Richtung, der Nasenfortsatz, die Siebbeinsfortsätze und der Kieferfortsatz heißen.

Der Nasenfortsatz (Processus nasalis) ist klein. Er erhebt sich nach vorne, und wird so genannt, weil er an der innern Seite die untere Oeffnung des Nasenkanals, durch den die Thränen herablaufen, bilden hilft.

Die Siebbeinsfortsätze (Processus ethmoidales) sind kleine Zacken, welche in der Mitte des obern Randes hervorstehen.

Der Kieferfortsatz (Processus maxillaris), von allen der größte, ist ein breites Knochenstück, welches sich als ein zugespitzter Haken *) vom obern Rande nach außen und unten in Highmors Höle krümmt,

*) Einige vergleichen seine Gestalt mit einem Hundsohr.

krümmt, und diesen locker befestigten Knochen in seiner Lage zurückhalten hilft.

Innerer Bau der untern Nasenmuscheln.

Der innere Bau ist sehr locker und zart, doch am allerlockersten am untern Rande, darum ist auch hier der Knochen am mehresten aufgetrieben. Mehrere kleine Knochenplättchen unterstützen sich innerhalb in mancherley Richtungen; so daß das Wort: schwammigt am besten die innere Bauart ausdrückt.

Verbindung jeder untern Nasenmuschel.

Das vordere Ende legt sich an die untere Queerlinie der innern Oberfläche des Nasenfortsatzes am Oberkiefer.

Das hintere Ende fügt sich mit der untern Queerlinie des senkrechten Theils am Gaumenknochen zusammen.

Der Nasenfortsatz fügt sich an das untere Ende des Thränenbeins und verbindet sich mit ihm durch eine Harmonie.

Die Siebbeinsfortsätze vereinigen sich mit der Spitze des Hakens am Labyrinth des Siebbeins *).

*) Diese Theile verwachsen zuweilen, und alsdann ist die untere Muschel ein Anhang des Siebbeins. Es trägt sich indessen das Verwachsen lange nicht so häufig zu, als einige neuere französische Zergliederer glauben. Sie irren sich sehr, wenn sie vorgeben, diese Nath würde mehren-

Nutzen der untern Nasenmuscheln.

Die untern Muscheln der Nase dienen vornehmlich zur Anlage der Schleimhaut und zur Spannung ihrer Nerven; auch schließen sie einen Theil der Oeffnung der Kinnbackenhöle zu. Sie helfen ferner zur Bildung des Thränenkanals und der Nasengänge, in welchen letzteren die eingeathmete Luft mit riechenden Theilen beschwängert circulirt. Das vordere Ende der untern Muschel beschützt noch besonders die untere Oeffnung des Thränenkanals, so daß weder Schleim, noch Schnupftoback, noch Staub hineinkommen kann. Die lockere Verbindung dieser sowohl als aller übrigen Muscheln der Nase erlaubt ihnen eine zitternde Bewegung, welche bey denen Leuten deutlich zu bemerken ist, welche durch die Nase reden.

Die Pflugschaar (Vomer).

Diese Benennung ist von der Aehnlichkeit der Gestalt entstanden; denn dieser, in der Mitte der Nase mehrentheils senkrecht liegende Knochen besitzet eine irreguläre vierseitige Figur, und hat sowohl nach hinten als vorne sehr scharfe Ränder.

Man unterscheidet an ihm zwey Seitenflächen und vier Ränder, nehmlich einen obern, einen untern, einen vordern und einen hintern Rand.

Seine beyden Seitenflächen, deren eine zur rechten, die andere zur linken Seite liegt, sind mit vie-

rentheils nur beym Zertrennen der Kopfknochen künstlich hervorgebracht.

vielen Rinnen und Eindrücken versehn, welche von Pulsadern und Nerven herrühren. Oft ist eine Fläche gewölbt und die andere vertieft, so daß alsdann ein Nasenloch enger wird wie das andere, und daher nothwendig zu mehreren kränklichen Zufällen geneigt ist. Zuweilen findet man auch, daß die Flächen nach vorne zu schwammigt und poreuse sind, oder es steigt ein dergleichen rauher Hügel an einer derselben hervor.

Der obere Rand ist dick, fest und glatt. Er breitet sich unter dem Körper des Flügelknochens zu beyden Seiten aus, und in der Mitte hat er eine länglichte Spalte, welche oft bis zur Hälfte des Knochens nach unten und vorne fortgeht. Weil der Knochen am obern Rande am stärksten ist, nennen auch einige diesen Rand den Körper der Pflugschaar (Corpus vomeris).

Der untere Rand hat viele kleine Zacken, und ist gerade ausgestreckt.

Der hintere Rand ist der kürzeste, halbmondförmig gekrümmt, scharf und glatt. Er sondert die beyden hintern Oeffnungen der Nasenhölen (Choanae) von einander.

Der vordere Rand ist der längste. Er geht schräge von oben nach unten, und von hinten nach vorne fort. Oben ist er schmal und zackigt, unten schwammigt und aufgetrieben.

Innerer Bau der Pflugschaar.

Die Substanz ist oben am stärksten, und hier kann man es deutlich sehn, daß der Knochen aus zwey Knochenplatten besteht, welche sich nur gegen den untern Rand genauer vereinigen. In der Mitte und unten ist er sehr zart und durchsichtig; unten und vorne aber sehr schwammigt.

Verbindung der Pflugschaar.

Der obere Rand verbindet sich durch eine Einkeilung mit dem untern Theil des Schnabels am Flügelknochen. Dieses letztere Knochenstück müßte zerbrechen, wenn die Pflugschaar aus ihrer Lage weichen sollte. Seitwärts legt sich der obere Rand an die Scheidenfortsätze der Flügeltheile des Flügelknochens.

Der untere Rand legt sich auf den Nasenkamm, welcher von den Gaumenfortsätzen der Oberkiefer und von den horizontalen Theilen der Gaumenknochen gebildet wird.

Der vordere Rand vereinigt sich oben mit dem untern Rande der senkrechten Platte des Siebbeins, und unten fügt er sich mit dem hintern Rande des dreyeckigten Nasenknorpels (Cartilago triangularis narium) zusammen.

Nutzen der Pflugschaar.

Die Pflugschaar bildet den größten Theil der knöchernen Scheidewand beyder Nasenhölen, und dient

zur

zur Anlage und Spannung der Schleimhaut der Nase und ihrer Nerven. Sie setzt auch in ihrer natürlichsten senkrechten Lage dem Zuge der eingeathmeten Luft fast gar kein Hinderniß entgegen; wenn sie aber schief liegt oder ihre eine Fläche sehr ausgebogen ist, dann wird sogleich das Athmen schwerer, weil dann viele Wellen der eingeathmeten Luft an den Knochen anstoßen und zurückgeworfen werden.

Unterkiefer (Maxilla inferior).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Unterkinnbacken, untere Kinnlade nennt man auch den einzigen Knochen, der den ganzen Unterkiefer des erwachsenen Menschen ausmacht. Die Ursachen dieser Benennungen sind die nehmlichen, welche beym Oberkiefer angezeigt worden.

Dieser am untern Theil des Gesichts liegende Knochen ist vorne gebogen, hinten aber steigt an jeder Seite ein mit verschiedenen Erhabenheiten versehener Theil an ihm in die Höhe, so daß, wenn man seine obere Gegend nach unten kehrt, die äußere Gestalt einem Hufeisen einigermaaßen ähnlich ist.

Man theilt diesen Knochen in den mittlern Theil oder Körper und in zwey Seitentheile oder Aeste.

Körper des Unterkiefers (Corpus maxillae inferioris).

Die äußere Oberfläche besitzt in der Mitte einen ansehnlichen Hügel, den man die äußere Rauhig-

keit des Unterkiefers (Spina s. protuberantia maxillaris externa) nennt. Dieser Hügel wird theils durch die Verknöcherung des Knorpels, der hier beym zarten Kinde den Unterkiefer in zwey Knochentheile trennt, theils aber durch die gleichförmige Würkung der Muskeln von beyden Seiten hervorgebracht, und von ihm rührt auch die Erhabenheit des darüber liegenden fleischigten Kinnes her.

Ohngefähr einen Zoll weit davon entfernt, sieht man an jeder Seite die äußere runde Oeffnung des Kanals im Unterkiefer *) (Apertura externa canalis inframaxillaris). Von diesem Kanal werde ich hernach weiter reden.

Uebrigens ist die ganze äußere Fläche rauh von der Anlage der untern Gesichtsmuskeln. Der Backenmuskel erhielt an jeder Seite eine eigene schräge erhabene Linie (Linea obliqua externa) zu seiner Anlage.

Die innere Oberfläche ist ausgehölt. An jeder ihrer Seiten befindet sich unter den Wurzeln der Backenzähne ebenfalls eine schräge erhabene Linie (Linea obliqua interna). Von diesen beyden Linien geht ein eigener Muskel zum Zungenbein (Mylo-Hyoideus).

Die ganze Gegend der innern Oberfläche über dieser rauhen Linie liegt in der Höle des Mundes; unten aber legt sich nach hinten zu die Kiefer-Speichel-

*) Man nennt diese Oeffnungen auch von ihrer Lage Kinnlöcher (Foramina mentalia).

cheldrüse (Glandula submaxillaris) daran, und zu diesem Zweck ist dort ein tiefer Eindruck.

In der Mitte der innern Oberfläche ragt noch ein stärkerer Hügel hervor, als an der äußern; man nennt ihn die innere Rauhigkeit des Unterkiefers (Spina maxillaris interna). Hier haben vier Muskeln ihre Anlage, von denen zwey zum Zungenbein gehn (Genio *) glossi et genio-hyoidei).

Der untere Rand, welcher auch wegen seiner Breite die Grundfläche des Unterkiefers (Basis ossis maxillaris inferioris) genannt wird, ist ganz rauh, und so breit, daß der ganze Unterkinnbacken darauf ruhen kann. Man unterscheidet daher eine äußere und innere Lippe an diesem Rande.

Die äußere Lippe dient vorzüglich in ihrem ganzen Umfange den breiten Halsmuskeln (latissimi colli) zur Befestigung **).

An der innern Lippe finden sich vorwärts zwey kleine Gruben. Sie nehmen den vordersten Bauch der zweyköpfigten Unterkiefermuskel in sich auf.

Der obere Rand wird wegen der in seinen Zahnlücken befestigten Zähne auch der Zahnlückenrand oder Zahnrand (Margo dentalis s. alveolaris) genannt.

*) Von γένυς (das Kinn). Weil die innere Rauhigkeit in eben der Gegend liegt, wo nach außen das Kinn hervorsteht.

**) Oft ragen auch an ihrer Mitte, gegen das Kinn zu, zwey kleine Hügel hervor, welche etwa dreyviertheil Zoll von einander stehn. Zwischen ihnen kreuzen sich die vordern Fasern jener Muskel und bilden den kleinen Quermuskel des Kinnes. (Transversalis menti).

nannt. Man trifft in ihm alle Zahnlücken der untern Reihe der Zähne an. Ihrer sind gewöhnlich sechszehen, achte zu jeder Seite. Sie endigen sich, so wie die Zahnlücken des Oberkiefers, in Spitzen, in eben der Ordnung und Anzahl, wie dort erwähnt worden. Nur sind hier die vordern Zahnlücken etwas kleiner als in dem Oberkiefer. Nach außen finden sich in diesem Rande die Zahnlückenhügel (Juga alveolaria); sie sind ebenfalls sehr dünne in der Mitte.

Seitentheile oder Aeste *) des Unterkiefers (Rami maxillae inferioris).

Sie sind unter einem etwas stumpfen Winkel mit dem Körper verbunden, welche Winkel deswegen auch eigenthümlich den Nahmen Winkel des Unterkinnbackens (Anguli maxillae inferioris) erhalten haben.

Ihre Gestalt ist ein ungleiches Viereck, oben breiter als unten.

Ihre äußere Fläche ist sehr rauh, denn sie wird größtentheils, besonders nach unten, vom Kaumuskel bedeckt.

Die innere Oberfläche hat unten gegen den Winkel des Unterkinnbackens einen sehr rauhen Eindruck von der Anlage des innern Flügelmuskels (Pterygoideus internus).

In

*) Ast (Ramus), wird bey vielen Knochen ein Knochenstück genannt, welches unter einer besondern Richtung vom Haupttheil des Knochens fortgeht; gemeiniglich erhält es den Beynahmen von seiner Lage.

In der Mitte der innern Oberfläche findet sich die innere Oeffnung des Kanals im Unterkiefer (Apertura interna canalis inframaxillaris). Sie ist länglich rund, größer als die äußere Oeffnung dieses Kanals *) und bringt schräge von oben nach unten in den Knochen. Neben dieser Oeffnung läuft nach unten an der innern Oberfläche eine kleine Rinne herab. In ihr steigen Blutgefäße und Nerven zum Muskel Mylo Hyoideus **) herab.

Hinten ist an jedem Seitentheil ein schräger Rand, der in der Mitte glatt, unten aber sehr rauh ist, weil hier die starken sehnigten Fasern des Kaumuskels und innern Flügelmuskels zusammenstoßen. Oben endigt sich dieser Rand in die hintere Fläche des Gelenkfortsatzes.

Oben besitzt jeder Seitentheil zwey starke Fortsätze, die durch einen halbmondförmig ausgehölten Rand mit einander verbunden sind.

Der vordere heißt der Krähenfortsatz (Processus coronoideus ***) wegen der Aehnlichkeit seiner äußern Gestalt mit einem Krähenschnabel; der hintere ist wegen seiner Bestimmung Gelenkfortsatz (Processus condyloideus) genannt worden.

Der Krähenfortsatz ist mit seiner Spitze nach hinten gekrümmt; vorne verliert er sich sowohl nach innen als außen in jene schräge Linien, deren ich bey der

*) Siehe äußere Fläche vom Körper des Unterkiefers.

**) Dieses Muskels ist bey der innern Oberfläche vom Körper des Unterkiefers gedacht worden.

***) Von Κορώνη (die Krähe).

der innern und äußern Oberfläche des Körpers gedacht habe. Er wird ganz von der Sehne des Schlafmuskels eingenommen, und ragt deswegen auch unter der Mitte des Jochbogens in die Schläfengrube hinein.

Der Gelenkfortsatz ist oben länglich abgerundet, auch mit einer glatten Knorpelfläche überzogen. Ein Ende ist nach außen, das andere nach innen gekehrt, und vorne hat er eine rauhe Grube zur Anlage des äußern Flügelmuskels.

Innerer Bau und Festigkeit des Unterkiefers.

Oben ist die Substanz des Körpers dicker als unten, besonders da, wo die hintern drey großen Backenzähne liegen. Unten besitzt der Körper viel lockere Diploe. Eben solche Bauart findet sich auch in der Mitte der Seitentheile, unten aber und oben ist die Diploe fester.

Im lockern Theil der Diploe ist an jeder Seite im Unterkiefer ein besonderer Kanal eingewölbt, welcher schräge von hinten nach vorne unter den Zahnlücken herabsteigt. Er geht noch weiter als seine vordere Oeffnung, nemlich bis unter die vordersten Schneidezähne. Jeder dieser Kanäle, welche man Kieferkanäle (Canales maxillares) nennt, ist gegen seine beyde Oeffnungen mit festerer Knochenmasse umgeben. In seinem ganzen Fortgang dringen aus der lockern Diploe, die ihn umgiebt, in die Spitze der Zahnlücken besondere Oeffnungen.

Durch

Durch diese erhalten die Zähne der untern Reihe ihre Nerven und Blutgefäße von den großen Stämmen des Unterkiefernervens und der Blutgefäße gleiches Nahmens, welche in jenen Kanälen liegen.

Verbindung des Unterkiefers.

Die Gelenkfortsätze verbinden sich mit den Gelenkhügeln der Schlafbeine im Kinnbackengelenk, und in den Zahnlücken liegen die Zähne der untern Reihe.

Nutzen des Unterkiefers.

Der Nutzen des Unterkiefers besteht darin, daß er den untern Theil des Gesichts bildet; daß er verschiedenen Muskeln, welche ihn selbst, die Lippen und das Zungenbein bewegen, zur Anlage dient; daß er die feste Lage der untern Reihe der Zähne bestimmt, ihnen ihre Gefäße und Nerven zuleitet, und daß er durch seine verschiedene Bewegungen im Kinnbackengelenk die Zähne von einander bringen, an einander drücken, über einander reiben, und also alle Bewegungen befördern kann, welche zum Kauen gehören. Es ist also hier der Ort, daß ich von den Kinnbackengelenken handele.

Die Kinnbackengelenke (Articulationes maxillae inferioris).

Der Unterkinnbacken macht an jeder Seite des Kopfes ein besonderes Gelenk. In diesen Gelenken verbinden sich die Gelenkfortsätze oder Knöpfe des Unterkie-

terkiefers nicht allein mit den Gelenkhügeln der Schlafbeine, sondern auch mit den hinter ihnen gelegenen Hölen, so weit nehmlich diese überknorpelt sind, welches etwas mehr als die Hälfte ihres Umfanges beträgt. Alle zum Gelenk gehörige Knochentheile sind mit dünnen sehr glatten Knorpeln überzogen.

Wenn man die überknorpelte Stelle jedes Gelenkhügels und die dahinter gelegene Höle in Verbindung betrachtet, so bildet ihr Durchschnitt folgende Linie ⌒. An dem Theil (a), der von der Mitte des Gelenkhügels nach hinten in den vordern Theil der Höle, beynahe horizontal fortgeht, liegt beym ruhenden Kinnbacken der Gelenkfortsatz desselben an jeder Seite, und dann ragt die obere Reihe der Zähne etwas weniges über die untere hervor. Von diesem Standpunkt können die Gelenkfortsätze mit Leichtigkeit sowohl nach hinten als vorne, bey den Bewegungen des Unterkinnbackens, abglitschen.

Die Leichtigkeit der Bewegung in diesem, zu so mancherley Geschäften des körperlichen Lebens nöthigem Gelenke wird noch um desto mehr durch den an jeder Seite zwischen den Gelenkknochen gelegenen Zwischenknorpel (Cartilago interarticularis, cartilago meniscoidea *) befördert. Dieser Knorpel ist in der Mitte sehr dünne **), nach hinten aber so-

*) Von meniscus ein Mondviertel ☾ bedeutend. Da dieser Knorpel aber eine andere Gestalt hat, so ist diese Benennung uneigenthümlich.

**) In der Mitte scheint er sogar mehr ligamentös als knorplicht. Weitbrecht hält dafür, daß er nur hinten und vorne knorplichte Theile hätte, diese aber wären sowohl

sowohl als nach vorne breiter, doch hinten am breitesten. Im Durchschnitt hat er fast folgende Gestalt |><|. Er kann daher beym starken Zurückweichen, sowohl nach vorne als hinten, um desto genauer die stärkeren Vertiefungen der zum Gelenk beym Schlafbein bestimmten Gegend ausfüllen, so daß jeder Kopf des Unterkinnbackens bey allen seinen Bewegungen fast immer horizontal bleibt. Hierdurch sowohl, als auch durch die eigenen Bewegungen der in dem Gelenk an jeder Seite hin und her glitschenden Knorpel, wird die Bewegung des ganzen Kinnbackens so sehr als möglich erleichtert und aller Druck und Reiben vermieden.

Die Gelenkdrüsen liegen in der Mitte der Gelenkhölen des Schlafbeins und an der innern Seite jedes Gelenkfortsatzes am Unterkiefer in eigenen rauhen zu ihrer Aufnahme bestimmten Gruben. Jene obern Gelenkdrüsen werden beym Zurückweichen des Kinnbackens durch den hintern breiten Rand des Zwischenknorpels gedrückt und ausgeleert; die untern hingegen werden gepreßt, wenn bey dem Vorwärtsbewegen des Kinnbackens dessen Gelenkfortsatz sich gegen die stark gespannten Fasern des äußern Flügelmuskels andrängt.

Die

wohl an einander, als auch mit der Gelenkkapsel, durch zwey ligamentöse Membranen verbunden, deren eine unten und die andere über dieselben weggienge, beyde aber in der Mitte unmittelbar auf einander lägen. Hunter nennt die Substanz dieser Knorpel deswegen (Ligamento-cartilagineous).

Die Bänder, welche jedes Kinnbackengelenk befestigen, sind:

1) Die Kapselmembran oder Gelenkkapsel *). Sie umfaßt alle zum Gelenk bestimmte Gegenden der vorhin benannten Knochen. Oben ist sie weiter als unten, um den Bewegungen des Kinnbackens desto besser nachgeben zu können. Ihre größte Festigkeit besitzt sie nach hinten; hier laufen in ihr feste sehnigte Fasern deutlich nach der Länge herab; daher auch die Verrenkung des Kinnbackens nach hinten die allerseltenste ist. Zacharias Vogel sah sie indessen doch. Dadurch, daß die Verrenkung des Kinnbackens nach hinten so schwer geschehen kann, werden auch noch die Blutgefäße, die durch Glasers Spalte ins innere Ohr dringen, und ein eben dadurch gleich hinter der Gelenkkapsel fortgehender Nerve (Chorda tympani) in ihrem Laufe gesichert und das Gehör für Schaden bewahrt. Der vordere Theil der Gelenkkapsel ist schwächer, ja sie fehlt hier an einigen Gegenden ganz. Das Gelenk wird indessen hier durch die feste Anlage des äußern Flügelmuskels hinlänglich bedeckt, und es vertreten die feinen sehnigten Fasern dieses Muskels die Stelle der Gelenkkapsel. Nach der äußern und innern Seite ist die Gelenkkapsel am dünnesten; daher auch hier die Verrenkungen am häufigsten vorkommen. Der Zwischenknorpel des Gelenks ist am gan-

*) Weitbrecht. Syndesmol. 4to. Petrop. 1742. p. 81. 82. Winslow. Expos. Anat. de la Struct. du Corps Humain. Amsterd. 1752. 8vo. Tom. I. §. 360.

ganzen innern Umfang der Kapselmembrane angeheftet *).

2) Das Seitenband (ligamentum laterale maxillae inferioris **). Es entsteht hinter der Kapselmembran und mit ihr verbunden am innern und mittlern Theil der Gelenkhöle des Schlafbeins; steigt nach innen neben dem Gelenkhügel des Kinnbackens, ohne sich jedoch mit ihm zu verbinden, herab, und befestigt sich an der innern Oberfläche des Seitentheils des Kinnbackens hinten neben dem Eingang zum Kanal des Unterkiefers. Dies Band ist in der Mitte schmäler, wie unten und oben. In Ansehung der Bewegungen des Kinnbackens ist es bestimmt, die Seitenbewegung desselben gehörig einzuschränken und die Verrenkungen zur Seite zu erschweren. Ueberdem hat es noch, in Ansehung anderer Theile, andere Bestimmungen, deren zu seiner Zeit gedacht werden soll.

Die Bewegungen des Kinnbackens selbst sind folgende:

1) Das Vorwärtsstrecken (Porrectio). Dies geschiehet alsdann, wann zum Beißen oder um mit den Zähnen etwas feste zu halten, die Zähne der untern Reihe gerade unter die Zähne der obern Reihe, oder noch weiter nach vorwärts gebracht werden. Bey dieser Bewegung gleiten die Gelenkfortsätze des Unterkiefers aus den Gelenkhölen der Schlafbeine auf deren Gelenkhügel, und der ganze Kinnbacken

 wird,

*) Weitbrecht. p. 80.

**) Weitbrecht p. 82.

wird, indem er nach vorne bewegt wird, auch gemeiniglich nach oben angedrückt.

2) Das Niederbeugen (Depressio), welches bey der Oeffnung des Mundes geschieht. Dann gleiten die Gelenkfortsätze des Kinnbackens noch weiter nach vorne, und werden zu gleicher Zeit am vordern Theil etwas niedergedrückt; die Winkel des Kinnbackens aber und sein vorderer Theil werden nach hinten und unten gezogen.

3) Das Erheben (Elevatio). Beym Kauen wechselt diese Bewegung mit der vorigen ab, und geschieht in entgegengesetzter Richtung. Hierbey schließt sich der Mund, und die Gelenkfortsätze des Kinnbackens gleiten in die Gelenkhölen.

Beyde Bewegungen no. 2. und 3. werden durch ein Winkelscharnier hervorgebracht.

4) Die Seitenbewegung (Motus lateralis). Sie geschieht vornehmlich beym feineren Zerkauen. Alsdenn gleitet ein Gelenkfortsatz des Kiefers vorwärts und der andere zurück, und dies wechselt immer mit einander ab. Dabey werden die Seitentheile des Kiefers von einer Seite zur andern horizontal bewegt, und die untere Reihe der Zähne unter der obern seitwärts hin und her geschoben. Die Zwischenknorpel der Kinnbackengelenke folgen bey dieser Bewegung den Gelenkfortsätzen nicht vollkommen nach, sondern nur so weit, daß sie immer die Ungleichheit der an einander liegenden Theile der Gelenkknochen ausfüllen, und die Bewegung horizontal, also auch am leichtesten, erhalten.

Zähne (Dentes).

Ihrer sind gemeiniglich bey jedem erwachsenen Menschen 32. In beyden Oberkiefern 16 und im Unterkiefer 16.

Ueberhaupt theilt man jeden Zahn in die Krone (Corona dentis), in den Hals, (Cervix s. collum), in den Körper (Corpus) und in die Wurzel (Radix).

Die Krone steht aus dem Zahnfleisch hervor und bestimmt durch ihre Gestalt die Benennung der Zähne. Ihrer giebt es dreyerley Gattungen.

1) Schneidezähne (Dentes incisivi). Ihre Kronen endigen sich in eine scharfe Kante. Dies sind die vordern 4 Zähne in jeder Reihe. Man nennt sie auch deswegen Vorderzähne, und weil man sie beym Lachen sieht, Lachzähne (Risorii).

2) Hau- oder Hundszähne (Dentes canini, cuspidati, laniarii). Ihre Kronen laufen in eine Spitze, wie bey den Zähnen der Hunde, zusammen. Zu dieser Gattung gehört der Zahn, so in jeder Reihe nach jeder Seite auf die Schneidezähne folgt. Also vier überhaupt. Man nennt die beyden obern auch Augenzähne, weil bey ihrem Durchbruch oft Augenentzündungen vorfallen.

3) Back- oder Mahlzähne (Dentes molares). Ihre Kronen sind größer, oben platt und eingekerbt. Sie liegen hinten und sind 10 in jeder Reihe, 5 nehmlich an jeder Seite. Ihre Größe unterscheidet diese 5 in zwey kleinere (Bicuspidati), welches die ersten sind, und in drey größere, welche weiter hinten liegen.

Der Hals ist der Theil, so noch außer der Zahnlücke liegt, aber vom Zahnfleisch umgeben wird.

Der Körper liegt schon in der Zahnlücke, und heißt so, so lange er gleich breit ist.

Die Wurzel ist der untere zugespitzte Theil jedes Zahns.

Da die Gestalt der Zähne eigentlich den verschiedenen Nutzen des Kauens bestimmt, und ich überdem bey Abhandlung ihrer Erzeugung und ihres Wachsthums noch vieles davon anführen muß, so will ich ihre nähere Erörterung bis dahin und bis zur Beschreibung der ganzen Höhle des Mundes und der darinn vorgehenden Verrichtungen versparen, hier aber nur noch folgendes im Allgemeinen anführen.

Jeder Zahn endigt sich durch eben so viele spitzige Enden oder Wurzeln, als die für sie bestimmte Zahnlücke spitze Vertiefungen hat, und ist mit ihr durch eine Einkeilung sehr stark verbunden. Sowohl der Körper des Zahns, als jede seiner Wurzeln, sind in der Mitte hohl. Alle Zahnwurzeln haben an ihren Spitzen Oeffnungen, und durch diese erhalten die Zähne ihre Nerven und Blutgefäße, deren Hauptstämme in jenen Kanälen liegen, von welchen ich bey den Ober- und Unterkiefern geredet habe.

Besondere Eigenschaften der Knochen des Kopfes in der Jugend und im hohen Alter

---

Noch einige

Betrachtungen

vom

Nutzen der Knochen des Kopfes.

Veränderungen in der Bildung der Knochen des Kopfes, von ihrer Entstehung, bis sie vollkommen ausgebildet sind.

Die Köpfe und besonders die Schädel jüngerer Personen sind immer größer im Verhältniß der Größe des übrigen Körpers, und zwar um desto mehr, je jünger der Mensch ist, also am allergrößten in den zärtesten menschlichen Embryonen. Das Herz und Gehirn sind die ersten Theile, welche die Natur ausbildet, weil von ihnen die Bildung aller übrigen abhängt; daher formt sie auch zuerst die Hölen, worinn jene Theile liegen.

Der Schädel ist runder gewölbt und das Gesicht platter gedrückt, auch von oben nach unten niedriger, je jünger der Mensch ist. Die Schläfen und alle andere eingedruckte Stellen des Schädels, überhaupt alle seine verschiedene äußern Knochentheile hangen von der Muskelwürkung ab, und daher werden sie alle beym Wachsthum um so mehr regelmäßig, je länger diese schon dauerte.

Wenn sich der Kopf bildet, so scheint er aus einer häutigen Masse zu bestehn, welche etwas knorpicht ist; doch aber ist sie von den festen Knorpeln sehr unterschieden, die man an andern Stellen des Körpers findet, wo sich große lange Knochen bilden

sollen. Wahrscheinlich befördert die weichere und zärtere Beschaffenheit jener Substanz die leichtere und schnellere Entstehung der Schädelknochen in ihr.

Die ersten Erscheinungen knöcherner Theile sieht man im zweyten Monath nach dem Empfängniß, am Grunde des Schädels und an den Kiefern, besonders am Unterkiefer. Jene Theile müssen zuerst Festigkeit besitzen, damit sie das sich bildende und an Schwere immer zunehmende Gehirn hinreichend unterstützen könnten, und die Kiefer sollten beym neugebornen Kinde dereinst Werkzeuge zu den ersten Geschäften abgeben, wodurch es seine Nahrung erhielte, nehmlich zum Saugen.

In der Folge bilden sich auch die übrigen Knochen des Kopfes nach und nach, so daß man im vierten Monat an allen den Anfang der Verknöcherung sieht, und diese nimmt dann immer mehr und mehr zu. Indessen ist bey der Geburt eines Kindes noch keiner dieser Knochen vollkommen ausgebildet; es ist noch keine Nath weder am Schädel noch am Gesicht da, sondern die Knochen liegen nur mit glatten Rändern an einander. An einigen Orten stehen sie sogar noch von einander und sind in mehrere Stükken getheilt. Am Schädel trifft man diese letztere Beschaffenheit am häufigsten an. Seine Knochen lassen mehrentheils sowohl größere als geringere häutige Zwischenräume zwischen sich. Der größern, welche man Fontanellen nennt, sind viere *). Dahin gehört:

1) Die

*) Es giebt seltene Fälle, wo noch in der Mitte der Pfeil-Nath eine besondere häutige Stelle bey neugeborenen Kin-

1) Die Stirnfontanelle, vordere oder große Fontanelle (Fontanella major, fons pulsatilis). Ihre Lage, Größe und die Beobachtung, daß man bey Kindern durch dieselbe den Puls der Pulsadern des Gehirns fühlen kann, sind die Ursachen dieser Benennungen. Sie liegt zwischen den obern und vordern dann noch unvollkommenen Winkeln der Scheitelknochen und den obern Spitzen der beyden Theile, aus welchen das Stirnbein des Kindes besteht. Ihre Gestalt ist einem geschobenen Viereck, dessen Seiten nach innen convex sind, gleich; zwey Spitzen liegen zur Seite gegen die Kranz-Nath, eine nach hinten gegen die Pfeil-Nath, und die vierte, von allen die längste, nach vorne gegen die Stirn-Nath. Sie verknöchert sich zuweilen als ein besonderes Knochenstück *).

2) Die hintere, kleinere oder Hinterhauptsfontanelle (Fontanella minor occipitalis). Ihre Lage und Größe bestimmt wiederum die Benennung. Sie befindet sich zwischen den hintern und obern Winkeln der Scheitelknochen und dem dann noch unvollkommenen obern oder Lambdawinkel des Hinterhauptbeins, also am hintern Ende der Pfeil-Nath. Ihre Gestalt ist dreyeckigt, so daß die schärfste Spitze des Dreyecks gegen die Pfeil-Nath gekehrt ist, die andern beyden Spitzen aber seitwärts liegen.

3) und

Kindern angetroffen wird. Eine Bemerkung, welche in der Ausübung der Geburtshülfe sehr wichtig ist, weil diese häutige Stelle mit den andern Fontanellen leicht verwechselt werden kann.

*) Siehe Wormische Knochen.

3) und 4) Die Seitenfontanellen oder Fontanellen des Casserius (Fontanellae laterales s. Casserii). Diese Benennungen erhalten sie von ihrer Lage und ihrem Erfinder. Sie bilden sich an jeder Seite des Schädels nach hinten zwischen dem untern und hintern Winkel des Scheitelknochens, dem Warzentheil des Schlafbeins, und der angränzenden Gegend des Hinterhauptbeins. Ihre Gestalt ist irregulär, doch sind sie zuweilen größer als die Hinterhauptsfontanelle.

Alle Fontanellen und andere kleinere häutige Zwischenräume der Schädelknochen, bestehen aus ähnlicher Substanz als der ganze Kopf im Anfang seiner Entstehung; sie werden auch in der Folge alle verknöchert.

Die Ursache, warum der Schädel noch so viele häutige Zwischenräume bey den mehresten neugebornen Kindern hat, und also noch nicht einmahl so vollkommen ist als das Gesicht, ist folgende: die Geburt des Kindes wird durch das Nachgeben und Uebereinanderbeugen der Schädelknochen sehr erleichtert, weil dadurch der Umfang des Kopfes ansehnlich verringert wird. Da aber nicht bey allen neugebornen Kindern die Fontanellen ganz offen sind, sondern bey einigen mehr, bey andern weniger durch die Verknöcherung sich geschlossen haben, so ist es leicht begreiflich, daß auch aus dieser Ursache eine Geburt leichter und eine andere schwerer seyn kann *).

Die

*) Wie wichtig wird es jeder werdenden Mutter daher nicht seyn müssen, in ihren Nahrungsmitteln während der

Die große Fontanelle bleibt allezeit bis zur Geburt offen; die hintere und Seitenfontanellen sind aber dann schon oft größtentheils geschlossen, doch auch nicht bey allen Subjecten gleich stark. Die Knochen des Hinterkopfs können daher am wenigsten bey der Geburt nachgeben, und dies war auch, wie Morgagni richtig behauptet, in Ansehung der gefährlichern Folgen, die ein Druck des kleinen Gehirns nach sich ziehet, nothwendig.

Für die Erleichterung des Durchgangs vom Hinterkopf in der Geburt ward hingegen auf eine andere Art sehr weise gesorgt. Denn es pressen sich die Säfte aus den fleischigten und häutigten Decken des Schädels hier an der Seite weg, und bilden auf dem obern Theil des Hinterhaupts, wo sie dem Durchgang nicht hinderlich sind, den Kopfgeschwulst. An der Seite des Hinterkopfs drängt sich also fast nur der bloße Schädel durch die Geburtstheile der Mutter.

In den Fontanellen ist die äußere Beinhaut des Schädels nur durch ein festes Zellgewebe mit der harten Hirnhaut vereint; in diesem Zellgewebe breiten sich dann die Blutgefäße aus, welche in der Folge bey der Verknöcherung die Knochenmasse hier niederlegen. Ungegründet ist es, was man vormals behauptete, daß die Verknöcherung der Fontanellen noch zwischen zwey eigenen besondern Häuten geschehe, welche so-

wohl

der Schwangerschaft solche Wahl zu treffen, welche die Verknöcherung nicht zu schnell bey dem Kinde befördert, das sie unter ihrem Herzen trägt.

wohl von der äußern Beinhaut als der harten Hirnhaut unterschieden wären.

Bey einem neugebornen Kinde ist die äußere Oberfläche aller Schädelknochen oberwärts am Schädel ziemlich glatt, am äußern Umfang des untern Theils des Schädels aber rauher, um den werdenden Muskeln besser zur Anlage zu dienen. Die innere Oberfläche des Schädels ist noch glätter, und man sieht noch keine Spur von den verschiedenen Eindrücken, welche sie in der Folge von dem Druck des Gehirns und der Blutgefäße der harten Hirnhaut erhält.

Wenn die Kopfknochen beym Fetus entstehn, so sind Diploe und zwey Knochentafeln noch gar nicht von einander zu unterscheiden, und alle Knochen bestehn aus einem lockern Gewebe von Knochenfasern, welche bey jedem einzelnen Knochen aus einem oder mehr Mittelpunkten strahlenförmig auslaufen. Ueberhaupt genommen, sind dergleichen Mittelpunkte, welche man auch Verknöcherungspunkte nennt, weil in ihnen die Verknöcherung ihren Anfang genommen hat, so viele, als jeder Knochen in der Folge deutlich von einander abgesonderte Theile besitzt.

Bey dem Kopf eines neugebornen Kindes ist zwar auch noch keine Diploe zu sehn; allein an dem größten Theil in der Mitte sind die Knochen doch schon fest, nur gegen die Ränder sind sie sehr locker und strahlicht. Hier entstehn dann noch manche neue Knochenpunkte zwischen den Strahlen, vereinigen sich entweder mit ihnen und so erhalten die Knochenränder ihre Festigkeit und ihre Zacken, oder sie bleiben besonders und werden Wormische Knochen.

Beym ferneren Wachsthum kommen die Knochenränder der verschiedenen Knochen noch näher an einander, und es entstehen aus den zackigten Enden der an einander stoßenden Knochen die Näthe; die Gegenden der Fontanellen werden mit Knochen angefüllt; es entsteht zwischen den Knochentafeln, welche sich aus den Knochenfasern immer dichter zusammen drängen, die lockere Diploe, aus deren Gefäßen sie ihre fernere Nahrung erhalten sollten; das Gehirn und die Gefäße der Hirnhäute machen innerhalb des Schädels ihre Eindrücke, und die Muskeln erheben außen ihre besondere Knochenhügel, so daß der Kopf in dem Alter von drey bis vier Jahren seine vollkommene Gestalt hat, nur daß er oben noch verhältnißmäßig etwas breiter ist, als er in der Folge bleibt, und das Gesicht breiter und niedriger ist.

Es giebt seltene Fälle, wo die große Fontanelle noch bey erwachsenen Personen nicht verknöchert ist. Mir ist ein trauriges Beyspiel bekannt, daß ein junges Frauenzimmer von 18 Jahren durch eine große Haarnadel ihr Leben verlohr, welche sie sich aus dem Haarputz durch die noch nicht verknöcherte Fontanelle in das Gehirn stieß. Man pflegt im gemeinen Leben, wenn die Fontanelle noch nicht verschlossen ist, den uneigenthümlichen Ausdruck zu gebrauchen: der Kopf ist noch offen.

Besondere Beschaffenheit jedes einzelnen Knochens des Kopfes in frühern Jahren.

Schädelknochen.

Die Scheitelknochen fangen im Anfange des dritten Monaths an, verknöchert zu werden. Die Verknöcherung nimmt in jedem nicht vollkommen in der Mitte, sondern etwas mehr nach hinten und unten ihren Anfang, und von diesem Verknöcherungspunkt an, verknöchern sich die Gefäße strahlenförmig nach allen Seiten; doch sieht der Knochen im Anfang nach allen Gegenden irregulär abgerundet aus, nur der untere Rand und der hintere und unten abgestumpfte Winkel wird am ersten in seiner gewöhnlichen Bildung sichtbar, oft schon gegen das Ende des vierten Monaths. Im fünften Monath erhebt sich der Verknöcherungspunkt in einen Hügel, und im sechsten nehmen alle Ränder schon ihre Bildung regelmäßig an, bis auf den obern und vordern Winkel; dieser bleibt bis zur Geburt abgerundet und unvollkommen zur Bildung der großen Fontanelle. In den drey letzten Monathen vor der Geburt unterscheiden sich diese Knochen nur durch ihre größere Festigkeit.

Das Hinterhauptsbein besteht bey einem neugebohrnen Kinde aus vier Stücken, einem Hinterhauptstheil (Pars occipitalis), zwey mittleren (Partes mediae) und einem Theil, der am Schädelgrunde liegt (Pars basilaris). Diese Theile werden durch

durch eine knorplicht-, ligamentöse Masse unter einander verbunden.

Der Hinterhauptstheil ist der größere, sein Nahme bestimmt seine Lage. Er fängt im Anfange des dritten Monaths an, verknöchert zu werden, und der erste Knochenpunkt entsteht etwas unter seiner Mitte, da, wo in der Folge der äußere rauhe Hinterhauptshügel liegt. Von da breiten sich die Knochenstrahlen nach allen Gegenden aus, doch vornehmlich nach unten, wo dieser Knochen auch bey einem neugebornen Kinde am stärksten ist, und bilden zusammen anfänglich ein irreguläres Oval mit eingedruckten Seiten, nach und nach aber verändert sich diese Gestalt in die Gestalt eines sphärischen Dreyecks, und der Verknöcherungspunkt wird ein hervorragender Hügel. Dies geschiehet am Ende des vierten oder im Anfange des fünften Monaths. Es ist falsch, was Kerckring behauptet, daß dieser Knochen zuerst aus drey bis vier Theilen bestünde; dazu haben ihn die Einkerbungen, welche man an den Seiten wahrnimmt, und von denen er vielleicht glaubte, daß sie durch den ganzen Knochen giengen, verleitet. Dergleichen Kerben giebt es gewöhnlich drey, zwey seitwärts, und eine, welche von oben herabsteigt; wenn diese letztere mit einer der ersteren, welches in seltenen Fällen geschehen kann, sich vereiniget, so kann daraus ein großer dreyeckigter Wormischer Knochen entstehn, so wie ich ihn selbst in dieser Art sah. Diese Gestalt, welche dem Hinterhauptstheil schon im fünften Monath zukommt, behält er bis zur Geburt, und es ist weiter kein Unterschied, als daß der Knochen immer fester wird, und daß man am Schädel des

neugebornen Kindes schon an der innern Oberfläche die großen Hinterhauptsgruben anfangen kann zu unterscheiden.

Von den beyden mittlern Theilen des Hinterhauptbeins liegt zu jeder Seite des großen Lochs einer. Sie erstrecken sich bis in die Hälfte der Gelenkhügel, von denen der untere Theil des Hinterhauptbeins die vordere Gegend bildet. Ihre Verknöcherung fängt sich am Ende des zweyten Monaths an, und zwar zuerst an ihrem untern Theil, und im fünften Monath sieht man schon ihre ganze Gestalt, welche sich denn nach und nach mehr ausbildet, aber doch erst einige Monathe nach der Geburt vollkommen wird.

Der untere Theil des Hinterhauptbeins bildet den Grundfortsatz, die vordere Hälfte der Gelenkhügel und den vordern Theil des großen Lochs. Seine Verknöcherung fängt in seiner Mitte am Ende des zweyten Monaths an, und oft ist er schon am Ende des vierten oder wenigstens am Anfange des fünften in seiner vollkommenen Bildung da, und nimmt denn allmählig nur noch an Festigkeit zu. Die Löcher vor den Gelenkhügeln zum Durchgang des neunten Nerven-Paars sind schon bey dem neugebornen Kinde sichtbar.

Im dritten Jahr sind alle Theile des Hinterhauptbeins schon mit einander verwachsen. Die Einkerbungen an den Seiten des Hinterhaupttheils bleiben aber noch oft einige Jahre länger sichtbar.

Die Schlafbeine bestehen bey der Geburt aus dem Schuppentheil, dem Steinknochen, und anstatt

des

des ganzen äußern knöchernen Gehörganges ist ein knöcherner Ring vorhanden, in dem das Trommelfell liegt; der Warzentheil fehlt gänzlich.

Die Verknöcherung fängt zuerst unten im Schuppentheil an, und zwar gegen das Ende des zweyten Monaths. Die Knochenfasern schießen halbmondförmig nach oben aus. Im dritten Monath erhebt sich der Jochfortsatz schon beträchtlich. Im fünften Monath ist dieser Fortsatz vollkommen gebildet, und der ganze Schuppentheil berührt schon vorwärts die nahe gelegene Knochen. In den folgenden Monathen wird die Knochenmasse immer fester, und bey der Geburt selbst hat er seine vollkommene Gestalt; nur der Gelenkhügel, der den Unterkiefer aufnimmt, ist noch nicht deutlich; Glasers Spalte ist ein größerer Zwischenraum, der obere Rand liegt noch nicht über, sondern nur an das Scheitelbein, und die innere Oberfläche ist schwach ausgehölt, unten aber locker und fachicht, wo sie an der Trommelhöle gränzt. Oft hängt der Schuppentheil noch durch gar nichts knöchernes an den steinigten Theil an, sondern nur durch Knorpelmasse.

Der Steinknochen fängt seine Verknöcherung zuerst am Ende des dritten oder im Anfang des vierten Monaths an. Mehrentheils hat er zwey bis drey Verknöcherungspunkte, welche im fünften Monath grösser werden und sich im sechsten vereinigen. Einer liegt nach unten, wo der Kanal der Carotis in der Folge entsteht, und zwey nach hinten, wo sich der innere Gehörgang bildet. Im siebenten Monathe zeigt er seine Bildung ziemlich genau, und in den fol-

genden Monathen wird sie immer deutlicher; nur an seinem äußern und am hintern Theil findet man noch knorplichte Stellen beym neugebornen Kinde. Der ganze Knochen zeigt dann auch noch folgende Verschiedenheiten. Unter dem vordern halbzirkelförmigen Kanal, dessen Wölbung in die Augen fällt, ist nach innen eine Grube, welche sich zuerst in einem Jahre nach der Geburt mit Knochenmasse vollfüllt; die verschiedene Rauhigkeiten und Eindrücke der auf ihm liegenden Blutbehalter fehlen noch. Der Griffelfortsatz ist noch ganz knorplich; er fängt seine Verknöcherung zuerst im ersten Jahr nach der Geburt in der Mitte an, und oft hängt er bis im fünften oder sechsten Jahr, auch noch wohl länger, nur durch einen blossen Knorpel an den Stirnknochen. Anstatt des einen Loches, wodurch zwischen dem Griffel = und Warzenfortsatz der harte Gehörnerve heraus kommt, sind beym Schädel des neugebornen Kindes zwey; durch das zweyte dringt die Trommelsehne hervor, und diese beyde Nerven vereinigen sich dann außerhalb des Knochens *).

Der Ring, in den sich das Trommelfell befestigt, ist unten ovalrund, oben aber, wo er sich in zwey Schenkel endigt, offen, und hier liegt der Schuppentheil daran, mit dem auch der Ring zuweilen verwächßt.

*) Ich führe hier einige Theile vom Steinknochen des erwachsenen Menschen vorläufig an, deren ich bey den Gehörwerkzeugen weiter gedenken werde. Man wird es mir nicht verargen, einmahl mußte ich wiederholen, hier oder dort.

wächßt. Mit dem steinigten Theil ist der Ring mehrentheils nur noch durch Knorpelmasse bey der Geburt verbunden. An seinem innern Umfang hat er eine feine Rinne, in welcher der Rand des Trommelfelles liegt. Der vordere Schenkel ist gerader, kürzer und dicker, der hintere mehr gekrümmt und schmäler. An der innern Fläche des vordern Schenkels ist eine Rinne, in der die Sehne desjenigen kleinen Muskels liegt, der den Hammer nach außen zieht, und der Fortsatz dieses kleinen Gehörknochens, den sie umgiebt. Am Ende des zweyten Monaths fängt dieser Ring an verknöchert zu werden; im dritten zeigt er sich vollkommen als ein ringförmiges weißes Haar, und nimmt dann allmählig mehr und mehr an Stärke zu.

Im ersten Jahr nach der Geburt verwächßt der Ring mit dem steinigten und schuppigten Theil, wenn es mit dem letztern nicht schon früher geschah; jene beyde Theile verwachsen zu eben der Zeit auch unter einander. Im zweyten Jahr fängt der äußere Gehörgang an sich zu bilden, indem sich die Knochenmasse von der äußern rauhen Fläche des Ringes verlängert, und in der Folge nimmt er allmälig zu, bis er im funfzehnten bis siebenzehnten Jahr seine ganze gehörige Länge erhält *).

Der Warzentheil, welcher bey der Geburt noch ganz knorplicht ist, fängt im ersten Jahr hernach an sich zu verknöchern, doch sieht man den Warzenfort-

 satz

*) Je länger der äußere Gehörgang wird, je tiefer liegt das Trommelfell nach innen verborgen.

saß noch nicht deutlich; im zweyten Jahr fängt er sich an zu erheben, doch seine innern Fächer werden erst im dritten und vierten Jahr deutlich sichtbar.

Das Stirnbein besteht bey der Geburt aus zween Stücken, deren jedes die Hälfte der Stirne und eine Augenhöle bildet. Unten gleich über der Nase liegen sie mit ihren innern Rändern nahe an einander, und nach oben weichen sie allmälig mehr von einander, und zwischen ihren abgestumpften Enden liegt der vordere Theil der großen Fontanelle. Die Verknöcherung eines jeden dieser Theile fängt am Ende des zweyten Monaths oder im Anfang des dritten gleich über der Mitte des obern Randes der Augenhöle an, und von da breiten sich die Knochenfasern strahlenförmig nach und nach sowohl oben nach der Stirne, als auch nach der Augenhöle, aus, so daß man ihre Gestalt im vierten Monath schon anfangen kann zu erkennen, im fünften aber vollkommen sieht. In der Folge nimmt alsdenn allmälig nur noch die Größe und Festigkeit mehr zu. Bey der Geburt stehn die Knochentheile, welche gegen die Augenwinkel hervorragen, auch die Stirnhügel, wo die Verknöcherung anfing, mehr hervor als bey Knochen des erwachsenen Menschen. Ueberhaupt haben die Augenhölendecken jede eine dreyeckigte Figur, und endigen sich nach hinten in eine Spitze. Die beyden Theile des Stirnknochens verwachsen mehrentheils in wenigen Jahren so vollkommen mit einander, daß man oft schon im vierten Jahre nicht den geringsten Schein einer Trennung mehr sieht, außer einen länglicht erhabenen Streif, der oft in der Folge auch noch verschwindet.

In

In seltenen Fällen bleiben aber auch diese Knochenstücke bis ins Alter getrennt, und bilden dann die Stirn-Nath, von der ich schon redete.

Der Flügelknochen besteht bey der Geburt aus drey Theilen, nehmlich dem mittlern oder Körper, und zwey Seitentheilen. In einem Fetus von ein und zwey Monathen ist er ganz knorplicht, und an den großen Flügeln am meisten unförmlich. Im dritten Monath erhält der Körper und jeder Seitentheil in der Mitte einen Verknöcherungspunct. Im vierten Monath sind im Körper auf dem Türkensattel zwey hintere und zwey vordere, und in der Mitte der zwey kleinen Flügel noch zwey Knochenpunkte, auch haben dann die Seitentheile sehr in der Verknöcherung zugenommen. Im fünften Monath ist der obere und vordere Theil des Körpers meistens verknöchert, und besonders die kleinen Flügel; in den Seitentheilen fangen die großen Flügel schon an, ihre wahre Gestalt zu zeigen. Im sechsten Monath werden die großen Flügel noch vollkommener, die Gaumenflügel fangen an sich zu bilden, und der Körper nimmt mehr in der Verbeinerung zu. An dem letztern sind nur noch der Schnabel und die Enden der geneigten Fortsätze knorplicht, auch hängen die kleinen Flügel, welche alsdenn verhältnißmäßig breiter sind als in der Folge, nur noch mit dem Körper, vermittelst eines Knorpels, zusammen. In den folgenden Monathen werden die schon gebildete Knochenstücke fester, und die Gaumenflügel deutlicher. Im neunten Monath ist kein Knorpel mehr vorhanden, als diejenigen, welche die beyden Seitentheile mit dem Körper vereini-

gen, und so findet es sich auch bey der Geburt. Man erkennet dann alle Theile des Flügelknochens, nur die mittleren geneigten Fortsätze und die Eindrücke, welche vom Gehirn und der innern Carotis herrühren *), und das Stachelloch zum Durchgang der großen Pulsader der harten Hirnhaut sind noch nicht deutlich. Die Schleimhölen im Körper sind beym neugebornen Kinde noch im Anfang ihrer Bildung. In der Folge des Wachsthums nach der Geburt werden die Schleimhölen nach und nach deutlicher gebildet, doch selten sind sie vor dem zwölften Jahr sehr ansehnlich; sie hören aber auch damit noch nicht auf zu wachsen. Die Knochentafel des Körpers wird daher immer dünner, und zuweilen wölben sich diese Hölen noch bis in den Grundfortsatz des Hinterhauptsbeins. Im sechsten bis achten Jahr verwachsen die Seitentheile mit dem Körper; selten aber ist vor dem achtzehnten bis zwanzigsten Jahr die Verwachsung des Körpers mit dem Hinterhauptbein vorhanden, welche bey allen alten Leuten gefunden wird.

Das Siebbein besteht bey der Geburt aus einem mittlern Theil, welcher die Siebplatte und die senkrechte Platte enthält, und aus zwey Seitentheilen oder Labyrinthen. Bey einem Fetus von vier Monathen ist der ganze Knochen noch knorplicht.

Im fünften Monath fängt die Verknöcherung in jedem Labyrinth nach außen gegen die Mitte der Papierplatte an, und nimmt allmälig nach allen Gegenden

*) Diese fehlen oft bey dem Flügelknochen eines Erwachsenen.

genden, zuerst aber nach vorne zu. Bey der Geburt ist die Papierplatte mehrentheils verknöchert, und auch der vordere Theil der gerollten Knochen; die Zellen des Labyrinths sind aber noch sehr unvollkommen.

Der mittlere Theil des Siebbeins ist bey der Geburt noch ganz Knorpel, wiewohl er übrigens regelmäßig gebildet und der Hahnenkamm sehr deutlich ist. Die Verknöcherung dieses mittlern Theils nimmt im ersten Jahr nach der Geburt ihren Anfang in der Mitte der Siebplatte und breitet sich zuerst gegen den Hahnenkamm aus. Im zweyten oder dritten Jahr ist die Siebplatte vollkommen verknöchert und auch schon mit den zu dieser Zeit schon ganz verknöcherten Labyrinthen durch Knochenmasse verbunden, aber die senkrechte oder Nasenplatte ist noch sehr klein, sie wächset allmälig, so wie das Gesicht mehr in der Länge zunimmt, und erreicht ihre gänzliche Ausbildung und Größe erst im völlig ausgewachsenen Menschen.

Besondere Beschaffenheit der Gesichtsknochen in früheren Jahren.

Am Gesicht sind bey einem neugebornen Kinde überhaupt alle Knochen weit mehr nach der Breite als nach der Länge desselben ausgedehnt, die Näthe sind auch noch nicht geformt; indessen liegen die Knochen doch alle näher an einander als die Knochen des Schädels.

Jeder Oberkiefer hat beym neugebornen Kinde fast schon die Gestalt wie beym erwachsenen Menschen,

nur fehlen an allen Rändern die Zacken, und sie sind mit den nah gelegenen Knochen nur durch das äußere Knochenhäutgen verbunden. Ueberdem ist der Nasenfortsatz verhältnißmäßig gegen die übrige Größe des Knochens sehr kurz, und die Rinne, welche die Thränenwege bilden hilft, ist sehr löchericht. Die Schleimhöle ist noch sehr klein, und die sie umgebende Knochenmasse desto dicker und undurchsichtiger. Im funfzehnten Jahre wird diese Schleimhöle allererst so groß als beym Erwachsenen, und die sie umgebende Knochenmasse ganz dünne. Die Verschiedenheit in Ansehung der Zahnlücken soll hernach angeführt werden. Die Verknöcherung jedes Oberkiefers fängt im zweyten Monath an, und zwar in der Mitte; im dritten Monath nimmt sie zu, und man kann auch schon einige Zahnlükken erkennen; im vierten nähert sich der Knochen seiner nachmaligen Gestalt; im fünften ist sie deutlich, und in den übrigen nimmt sie an Festigkeit immer mehr und mehr zu.

Die Gaumenbeine zeigen im neugebornen Kinde die Gestalt, welche sie beym erwachsenen Menschen haben, ganz deutlich, nur ist der horizontale Theil verhältnißmäßig größer, und der senkrechte niedriger; der Gaumenflügelfortsatz ist sehr spitz, der Nasenfortsatz sehr kurz und gebrechlich, und in dem Augenhölenfortsatz ist noch keine Schleimhöle zu sehn; die Verknöcherung sieht man zuerst am Ende des zweyten Monaths hinten am Gaumen, und sie nimmt in eben dem Verhältniß zu, wie bey den Oberkiefern.

Die Nasenknochen gleichen bey der Geburt ebenfalls den Nasenknochen erwachsener Menschen, nur sind

sie

sie verhältnißmäßig kürzer, und inwendig sind sie sehr poröse. Auch ist der Nasenkamm noch undeutlich, der Nasenrücken mehr platt, und unten steht die knöcherne Nase mehr hervor. Die Nasenknochen fangen im zweyten Monath an gebildet zu werden, und zeigen bey ihrer ersten Verknöcherung schon ihre nachmahlige Gestalt. Im vierten Monath sind sie bis an ihren ganzen Umfang verknöchert.

Die Thränenbeine haben bis auf den Haken, der etwas kürzer ist, schon bey der Geburt ihre vollkommene Gestalt. Am Ende des vierten Monaths werden sie als äußerst dünne Knochenplättchen in ihrer eigentlichen Gestalt sichtbar, und nehmen dann in der Folge nur an Festigkeit zu.

Die Jochbeine haben beym neugebornen Kinde eben die Gestalt als beym erwachsenen Menschen; auch alle Löcher, welche bey ihnen angemerkt worden, finden sich schon, nur die Ränder sind noch nicht zackigt. Im dritten Monath fängt die Verknöcherung jedes Jochbeins in der Mitte an, im vierten nimmt sie zu, und im fünften erkennt man schon die Gestalt des Knochens deutlich.

Die untern gewölbten Knochen oder Muscheln der Nase sind beym neugebornen Kinde schon regelmäßig gebildet, bis auf den Fortsatz, der sich wie ein Haken in Highmors Höle hineinkrümmt; dieser fängt dann erst an zu entstehen. Die Verknöcherung nimmt spät ihren Anfang, gemeiniglich im fünften Monath und an mehreren Stellen zugleich; dann aber nimmt sie sehr schnell zu, so daß man die ganze

Ge-

Gestalt der Knochen schon am Ende des sechsten Monaths sieht.

Die Pflugschaar besteht beym neugebornen Kinde aus zwey dünnen Knochenplatten, welche unten zusammen gewachsen und verhältnißmäßig weit niedriger sind, als beym erwachsenen Menschen. In die Höle zwischen diesen beyden Platten senkt sich der Schnabel des Flügelknochens. Unten und in der Mitte fängt die Verknöcherung im dritten Monath an, und die Knochentheile dehnen sich als streifigte Fasern nach oben aus. Im Anfange des fünften Monaths sieht man schon die angeführte Gestalt; die genaue Verwachsung der zwey Knochenplatten der Pflugschaar pflegt aber selten vor dem zwölften Jahr zu geschehn.

Der Unterkiefer besteht beym neugebornen Kinde aus zwey Theilen, welche in der Mitte des Kinnes ein besonderer Knorpel vereinigt. Auch entstehen die Seitentheile unter einem weit stumpfern Winkel vom Körper des Oberkiefers, als beym erwachsenen Menschen. Ueberhaupt sind diese Seitentheile verhältnißmäßig weit kürzer, als sie in der Folge werden, wenn die Kaumuskeln schon lange würkten. Die Verknöcherung des Unterkiefers fängt schon im zweyten Monath an, und zwar an jeder Seite in der Mitte. Beyde Theile des Unterkinnbackens scheinen zuerst gerade zu seyn; am Ende des dritten Monaths aber fangen sie an die Fortsätze zu zeigen, wie auch einige Zahnlükken, und im fünften und sechsten Monath erkennt man schon ihre Gestalt vollkommen. Nach der Geburt

burt im zweyten oder höchstens dritten Jahr verwachsen die beyden Theile des Kinnbackens mit einander.

Besondere Beschaffenheit der Zähne in früheren Jahren.

Entstehung und Wachsthum der ersten oder Milchzähne und ihrer Zahnlücken.

Die Zahnlücken in den Ober- und Unterkiefern werden in einerley Verhältniß gebildet, nur daß sie in jenen etwas größer sind als in diesem. Bey einer dreymonathlichen Frucht sieht man bloß in jedem Oberkiefer und in jeder Hälfte des Unterkiefers eine länglichte Rinne. In deren Tiefe liegen beym Unterkiefer die Stämme der Blutgefäße und Nerven der Zähne; bey den Oberkiefern laufen diese aber über den Grund der Rinne fort. Die Scheidewände der Zahnlücken fehlen noch gänzlich, nur hie und da ragt nach dem innern Theil der Furche ein kleiner Knochenpunkt hervor. Diese Punkte werden stärker und vereinigen sich erst nach außen in kleine Bogen, so daß alsdenn nach innen unter diesen Bogen die Zahnlücken noch nicht geschieden sind. Dieses geschiehet im vierten und fünften Monath; im sechsten, und in den folgenden Monathen bis zur Geburt, wachsen mit den Zahnfortsätzen zusammen auch die Scheidewände mehr und mehr, und sondern die Zahnlücken endlich vollkommen von einander ab.

In

In jedem Oberkiefer und in jeder Hälfte des Unterkiefers finden sich beym neugebornen Kinde fünf Zahnlücken. Von ihnen sind die drey vorderen klein und unter einander von gleicher Größe, die vierte etwas größer und die fünfte am allergrößten und einer länglichten Rinne ähnlich, die sich beym Unterkiefer bis unter dem Krähenfortsatz erstreckt. In dieser letztern großen Zahnlücke bemerkt man zuweilen schon zu dieser Zeit den Anfang einer neuen Scheidewand. Alle Zahnlücken, und besonders die vordern, sind bey ihrem Ausgang etwas enger zusammen gezogen, und neigen sich gegen den innern Rand oder gegen die Höle des Mundes. Das Zahnfleisch, welches hierdurch eine feste Anlage erhält, bedeckt dann die äußere Oeffnung der Zahnhölen vollkommen. Diejenigen Fälle, wo schon vor der Geburt ein oder zwey Schneidezähne durch das Zahnfleisch gedrungen sind, gehören immer unter die seltenern; und drangen solche Zähne ja früher durch, so geschah es doch allemal eben den Gesetzen gemäß, nach welchen die Zähne nach der Geburt hervor brechen. In diesen Zahnlücken liegen beym neugebornen Kinde diejenigen zwanzig Zähne verborgen, welche, weil mehrere von ihnen bey dem Genuß der Muttermilch schon hervorzudringen pflegen, Milchzähne genannt werden. In jedem Oberkiefer und in jeder Hälfte des Unterkiefers liegen nehmlich zwey Schneidezähne, ein Spitzzahn und zwey Backenzähne verknöchert, und der Brey des dritten Backenzahns *) ist bereitet. Die

*) Dieser gehört nicht zu den Milchzähnen, wiewohl er schon jetzt neben ihnen erscheint, sondern er gehört zu den bleibenden Zähnen.

Die Verknöcherung der Milchzähne geschieht auf folgende Art. Im dritten oder vierten Monath der Frucht erscheinen in den angezeigten Rinnen der Kiefer vier bis fünf kleine breyartige runde Körper, welche im fünften Monath, besonders am Vordertheil, deutlicher die Gestalt der Kronen der nachmahligen Zähne an sich zeigen, und zugleich erscheint dann die erste Verknöcherung oben am ersten Schneidezahn. Diejenigen breyartigen Körper, welche die Spitzzähne oder Hundszähne bilden, liegen stärker nach dem äußern Rande des Kiefers als die übrigen *). Im sechsten Monath erscheinen Verknöcherungen am zweyten Schneidezahn und Spitzzahn, und im siebenten an den Backzähnen, und zwar mit so viel einzelnen Verknöcherungspunkten als ihre Kronen Spitzen haben, und deren haben sie viere bis fünfe, wiewohl sie in eben der Gegend liegen, wo in der Folge, nach ihren Ausfällen, die kleinen zweyspitzigen Backenzähne erscheinen. Im siebenten Monath ist auch die Krone des ersten Schneidezahns mehrentheils verknöchert und der Brey des dritten Backzahns fängt an breiter zu werden. Von da an nimmt die Verknöcherung der Kronen aller Zähne bis zur Geburt mehr und mehr zu, doch ist sie immer zu ein und eben derselben Zeit bey den vordern Zähnen weiter gekommen, als bey den hintern.

Nach

*) Daher stehn auch ihre Zahnlücken selbst beym erwachsenen Menschen stärker gegen die äußere Oberfläche hervor, als die übrigen Zahnlücken.

Nach der Geburt brechen die Zähne durch das Zahnfleisch, und zwar zuerst die Schneidezähne, wo es nicht in seltenen Fällen mit einem oder mehreren von diesen Zähnen vor der Geburt geschah. Gemeiniglich brechen die Schneidezähne am Unterkinnbacken zuerst hervor; die Zeit aber, wann es geschiehet, ist sehr verschieden. Man sieht sie in unserer Gegend bey vielen Kindern schon in den ersten Monathen nach der Geburt hervorbrechen; ich glaube aber, daß man mit Recht behaupten kann, daß ihnen die Natur erst im siebenten bis neunten Monath den Durchbruch bestimmte. Ich habe wenigstens in den mehresten Fällen bemerkt, daß da, wo das Kind mit Muttermilch oder andern dünnen Speisen, seiner Natur angemessen, ernährt ward, und die Amme oder Mutter eine gehörige Diät führte, besonders aber hinreichend trank, die Schneidezähne immer erstlich in der letztern Hälfte des ersten Jahres zum Durchbruch kamen, und gemeiniglich sehr leicht; hingegen da, wo sie weit früher erschienen, war mehrentheils in dem häufigen Gebrauch von Nahrungsmitteln irdigter Art für Mutter oder das Kind selbst die Ursache des frühern Zahnens leicht zu ergründen, und ich sah das Zahnen dann öfterer mit schweren Zufällen begleitet. Ich glaube daher, daß Eltern sich mit Recht freuen können, wenn Kinder späte zahnen. Die Spitz- und Backenzähne erscheinen gegen das Ende des zweyten Jahres; doch bricht der erste Backenzahn gemeiniglich früher durch, als der Spitzzahn. Der zweyte Backenzahn ist der letzte.

Es ist bekannt, daß das Hervorbrechen der Milchzähne oft mit sehr schweren Zufällen begleitet ist. Entzündung des Zahnfleisches, Fieber und Epilepsie sind nicht selten dessen Gefährten, ja sogar viele Kinder werden dabey Opfer des Todes. Entzündung des Zahnfleisches ist immer der Anfang, und alle übrige Zufälle kann man als Folgen ansehen, welche alsdann entstehen, wenn diese Entzündung zu heftig wird. In einem gemäßigten Grad halte ich diese Entzündung für eine sehr heilsame Verrichtung der Natur, wodurch der Theil des Zahnfleisches, der die Oeffnung der Zahnhöle bedeckt, nach und nach zerstöhrt, und dem Zahn der Ausweg frey wird. Der Zahn durchbohrt nicht durch mechanische Gewalt, vermöge seiner Spitze, das Zahnfleisch, sondern er ist nur vermöge eines gelinden Druckes das Reitzungsmittel, welches im Zahnfleisch die Entzündung erregt, durch die es in der Folge zerstöhrt wird. Auf ähnliche Art bahnt sich ein jeder anderer harter, unter der Haut oder im Fleisch steckender Körper, eine Kugel, Stück Schroot, Nadel oder dergl. einen Weg durch die nahe gelegenen Theile nach außen. Der einzige Unterschied ist der, daß bey dem Durchbrechen der Zähne kein Eyter an der Stelle entsteht, welches von der stärkern Resorbtion *) herrührt, die durch den Druck der Kinnladen noch befördert wird; denn man weiß ja, daß die Kinder zu dieser Zeit fast beständig auf etwas kau-

*) Das Geschäfte, vermöge dessen die Gefäße Eyter, ausgetretenes Blut und andere Säfte einsaugen und in die Cirkulation zurück bringen, nennt man Resorbtion.

kauen. Es leiden aber auch die Nerven hier mehr, und daher trifft man schwere Nervenzufälle beym Zahnen weit häufiger an, als bey andern ungleich gröfsern Entzündungen äußerer Theile, wo Eyter entsteht; denn diesen kann man gleichsam als den Balsam ansehn, der die Nervenspannungen mildert. Der Speichel ersetzt indessen seine Stelle in etwas beym Zahnen. Es ist daher leicht begreiflich, warum alles, was das Zahnfleisch befeuchtet, oder auch durch seinen Druck einen stärkern Zufluß des Speichels befördert, das Zahnen erleichtert; warum die schwersten Nervenzufälle oft nach dem Zerschneiden des heftig entzündeten Zahnfleisches plötzlich aufhören, und warum ein späteres Zahnen gemeiniglich leichter abgeht; denn hier haben die Bewegungen der Kinnbakken das Zahnfleisch schon über die Zahnlücken nach und nach dünner gerieben, und es kann daher die Entzündung dasselbe leichter zerstöhren, als wenn die Zähne früh durch das dickere Zahnfleisch hervordringen.

Entstehung der zweyten, erwachsenen oder bleibenden Zähne und ihrer Zahnlücken.

Die erwachsenen Zähne der obern Kinnlade kommen etwas später zum Vorschein, als die in der untern; in der Ordnung ihrer Entstehung aber ist nichts Unterschiedenes.

Sie entstehen in eigenen, besonders sich bildenden Zahnlücken unten im Unterkinnbacken und oben in dem obern Kinnbacken. Zuerst wird die Zahnlücke des

ersten

ersten Schneidezahns und ersten großen Backenzahns*) an jeder Seite in jeder Reihe **) sichtbar, und zwar im sieben monathlichen Fetus. Einen Monath später sieht man schon die breyartige Substanz dieser Zähne. Im ersten und zweyten Monath nach der Geburt bilden sich die Zahnlücken des zweyten Schneidezahns und des Spitzzahns; auch sieht man den Anfang dieser Zähne. Im fünften Jahr entsteht die Zahnlücke, und in ihr der Brey des ersten kleinen Backenzahns; im sechsten nimmt der zweyte kleine Backenzahn, im siebenten der zweyte große Backzahn, und im zwölften Jahr endlich der Weisheitszahn seinen Anfang, und immer entsteht kurz zuvor die Zahnlücke eines jeden dieser Zähne. Doch ist diese Regel, wiewohl sie in den mehresten Fällen zutrifft, nicht so allgemein, daß bey vielen Personen nicht Ausnahmen davon vorkommen sollten. Insbesondere ist es bemerkt, daß der häufige Genuß irdigter Nahrungsmittel die frühere Ausbildung der bleibenden Zähne und ihrer Zahnlücken ebenfalls befördert. Die Verknöcherung dieser Zähne nimmt etwa sechs bis sieben Monath nach der Entstehung des Breyes ihren Anfang; doch ich werde davon hernach besonders reden.

Die fünf vordern bleibenden Zähne und ihre Zahnlücken liegen an jeder Seite, von der Mitte abgerechnet,

*) Dies ist nehmlich der vorhin angeführte sechste Zahn an jeder Seite.

**) Die nehmliche Bestimmung gilt bey jeder andern Zahnlücke, von deren Entstehung ich reden werde.

rechnet, in jedem Oberkiefer und an jeder Seite des Unterkiefers unter den Zahnlücken der schon oberwärts gebildeten fünf Milchzähne, aber so, daß sie der innern Seite der Kinnlade näher sind. Die Zahnlücke für den Spitzzahn ist die größte.

Die drey großen bleibenden Backzähne mit ihren Zahnlücken werden alle im untern Kinnbacken hinten fast in senkrechter Richtung unter dem Krähenfortsatz, einer nach dem andern, gebildet; denn je länger der vordere Theil des Kinnbackens beym Wachsthum wird, desto weiter rückt die schon gebildete Zahnlücke mit dem Zahn, den sie enthält, nach vorne, und entfernt sich von jenem Fortsatz; an der Stelle aber, die sie vorher einnahm, wird der folgende große Backzahn mit seiner Zahnlücke geformt. In dem hintern Theil jedes Oberkiefers bilden sich die drey hintern großen Backzähne auch nach und nach; denn dieser Theil verlängert sich ebenfalls allmälig durch die Erweiterung der Schleimhöle des Kiefers.

Die Größe der bleibenden Zähne übertrifft bey den Schneide- und Spitzzähnen die Größe der ähnlichen Milchzähne sehr; denn jene sind zu stärkern Verrichtungen und längerm Gebrauch bestimmt. Die anstatt der Milchbackenzähne hervorbrechenden kleinen bleibenden Backenzähne sind zwar kleiner; allein die bleibenden Backenzähne, welche jener Stelle eigentlich ersetzen sollten, sind die hinterwärts liegenden größern. Die Schneide- und Spitzzähne erlangen gemeiniglich in sieben, die kleinen Backenzähne in acht, und die größern Backenzähne in zwölf Jahren, von ihrer ersten Entste-

hung

hung an, ihre Vollkommenheit; doch kann es aus oben angeführten Ursachen auch etwas früher geschehn.

Von der Erscheinung einer dritten Ordnung von Zähnen.

Diese gehört eben sowohl als eine Abweichung der Zähne, in Ansehung ihrer gewöhnlichen Anzahl, unter die seltenern Begebenheiten. Bey sehr alten Personen von siebenzig bis achtzig Jahren *) ist sie am öftersten bemerkt worden; doch ist hier niemals eine ganze Reihe regelmäßig gebildeter Zähne, sondern nur hie und da ein neuer Zahn hervorgebrochen. Sie sind aber alten Leuten mehrentheils unnütz, weil sie fast nie in beyden Kinnladen und einander gerade gegen über erscheinen, also nur das Zahnfleisch verwunden, und den Greis, der dies seltne Geschenk erhielt, nöthigen, es sich wieder nehmen zu lassen. Man hat aber auch Beobachtungen, daß an einer Stelle bey jüngern Leuten drey Zähne hinter einander hervor kamen **). Entstehen solche Zähne einer dritten

 Reihe,

*) Hunter sagt:

„Dieses und die Rückkehr der monathlichen Reinigung, „wovon bey alten Personen weiblichen Geschlechts um „eben diese Zeit zuweilen Spuren erscheinen, scheinen „zu beweisen, daß die Natur in diesem Alter eine Be„wegung mache, den Körper zu verjüngen.

Ich überlasse es den Philosophen, über dieses Paradoxon der Natur weiter nachzudenken.

*) Ich kenne selbst mehrere dergleichen Beyspiele. Indessen sind die Fälle doch häufiger, daß, wenn ein bleibender großer Backenzahn, der sonst gewöhnlich nicht wechselt,

Reihe, so werden sie wahrscheinlich ebenfalls in besondere für sie entstehende Zahnlücken geformt.

Art der Ausbildung und des Wachsthums eines jeden Zahns.

An der Stelle eines jeden Zahns zeigt zuerst sich ein dicker Brey, der aber nur einen einzigen Klumpen formt, welcher der Krone des Zahns im Umfange ähnlich, aber mit keinen den Wurzeln ähnlichen Fortsätzen versehen ist. Dieser Brey ist größtentheils durchsichtig, und zeigt besonders nach unten, wenn die Gefäße der Kinnlade ausgespritzt sind, viele Gefäße und Nerven, von denen sich viele in den Brey selbst fortsetzen, die mehresten aber in einer Haut ausgebreitet werden, welche den ganzen Brey des Zahns nach außen locker umgiebt. Diese Gefäße entstehn aus den in den Kanälen der Zahnfortsätze beyder Kiefer liegenden Blutgefäßen; durch jene Haut und ihre Gefäße wird auch der Brey des Zahns einzig und allein befestigt; übrigens liegt er locker in der Zahnlücke, denn der häutige Sack des Breyes, der an und vor sich sehr feste angetroffen wird, ist äußerlich nur mit einem schwammigten Gewebe umgeben, und dadurch mit dem innern Umfang der Zahnlücke verbunden. Der Brey wird wahrscheinlich aus den in ihn dringenden Gefäßen abgesondert, und nimmt nach und nach zu, bis er die Größe erlangt, welche die Krone

und

wechselt, ausgezogen wird, ein anderer an seiner Stelle hervor kommt.

und der Körper des zukünftigen Zahns haben sollten: wenn aber die Verknöcherung ihren Anfang genommen hat, so wächset er nur noch an seinem untern Theil etwas. Untersucht man den Brey genau, so findet man, daß sein äußerer Umfang mit einer dünnen Lage eines zähern schleimigten Wesens bedeckt ist, welches, wie ich gleich weiter erklären werde, den Grund zum Schmelz oder Glasur (Emaille) des Zahns abgiebt, und wahrscheinlich aus den Gefäßen der Haut, die den Brey umgiebt, nach innen abgesondert wird, denn es hängt an dieser Haut fester als an dem Brey.

Wenn der Zahn anfängt sich zu verknöchern, so geschieht es zuerst am obern Theil des Breyes, doch unter jenem schleimigten Wesen, und zwar erscheinen zuerst bey den Schneidezähnen gewöhnlich drey kleine Knochenpunkte neben einander, bey den Spitzzähnen einer, bey den kleinen oder zweyspitzigten Backenzähnen (Bicuspidati) zwey, und bey den zwey großen Milchbackenzähnen und den drey bleibenden Backenzähnen so viele Knochenpunkte als ihre Kronen einzelne Spitzen haben, und immer sieht man die äussern zuerst. Ist nur ein Knochenpunkt, so nimmt er nach allen Seiten abhängig zu, das ist: von der Krone gegen die Wurzel; wenn aber mehrere Knochenpunkte zugleich entstehn, so vereinigen sie sich mit einander, und wachsen dann, nachdem die richtige Gestalt der Oberfläche der Krone des Zahns gebildet worden, an der Seite des Körpers etwas herab. Sie zeigen, wenn sie von dem Brey, auf dem sie locker liegen, abgenommen werden, eine der Oberfläche der

Krone ähnliche dünne Knochenplatte, von deren ganzem Umfang ein kleiner Knochenrand herabsteigt, vermöge dessen sie sich an den Umfang des Breyes anschließt. Von innen betrachtet zeigt dieses erste Knochenplättchen so viele vertiefte kleine Hölen, als die Oberfläche der Krone des Zahns Spitzen hat. Diesem Knochenplättchen folgt bald ein anderes, welches sich inwendig mit ihm vereinigt, diesem ein drittes u. s. w. nur mit dem Unterschiede, daß die Ränder bey jedem weiter nach einem liegenden Knochenplättchen tiefer an der Seite des Breyes herabsteigen; daher verschmälert sich der Körper des Zahns vom obern Theil der Krone bis zum untern Theil des Körpers auch immer mehr und mehr. Wenn die Gefäße des Breyes gut ausgespritzt sind, so entdeckt man davon immer am mehresten, in der Gegend, wo sich auf ihm ein neues Knochenplättchen bildet. Indem sich nach innen mehrere Knochenlagen auf dem Brey des Zahns verknöcheren, so werden zugleich die äußere Knochenlagen immer fester, aber daraus entsteht nicht die Glasur des Zahns, sondern diese wird von dem vorhin erwähnten schleimigten Wesen erzeugt, welches bald nach Entstehung einiger Knochenplatten auf der äußern Oberfläche derselben sich verhärtet und anlegt.

Die Glasur nimmt nach und nach lagenweise an Dichtigkeit immer mehr zu, da in diesem aus dem Häutchen des Breyes immer von neuem abgesonderten Schleim auch mehr und mehr erdigte Masse hierher gebracht und dichter auf einander gedrängt wird. Wahrscheinlich kann man mit Recht die Entstehung

stehung der Glasur eine Art einer irdigten Krystallisation einer vorher im Blut aufgelöseten Kalkerde nennen; die Glasur zeigt sich daher auch strahligt im Bruch. Auf den Schneidezähnen ist sie auf der Mitte des obern Randes am dünnsten. Ueberhaupt ist bey jedem Zahn die äußerste Lage der Glasur allemahl die dünnste, und die dem Knochentheil des Zahns zunächst nach innen liegende die dickste und festeste. Die Dichtigkeit der Glasur hängt auch wahrscheinlich mit vom Widerstand des den Zahn umgebenden Häutchens und des Zahnfleisches beym durchbrechenden Zahne ab. Zähne, welche zu früh durchbrechen, oder bey deren Durchbruch man das Zahnfleisch zerschnitt, pflegen daher eine mehr lockere Glasur zu haben, und auch leicht Sprünge in der Glasur zu bekommen. Am untern Theil des Zahnkörpers, welcher auch am spätsten verknöchert wird, ist die Glasur weit dünner *), als oben; sie wird aber auch oben beym Kauen weit mehr abgenutzt, und mußte daher dicker seyn, um hinreichend lange dauren zu können.

Wenn der Körper des Zahns gebildet und verknöchert ist, so zieht sich der Brey unten verschmälert zusammen, und indem der Körper in die Höhe wächset, verlängern sich über ihn die verknöcherten Lagen, die innern immer wiederum länger als die äußern, an einen oder an mehr Orten, je nachdem der Zahn

*) Zähne werden daher am untern Theil ihres Körpers am leichtesten angefressen und hohl; es ist daher ihre Reinigung hier vorzüglich nothwendig.

eine oder mehr Wurzeln haben soll, welche deswegen auch alle zugespitzt sind. Es ist falsch, wenn man glaubt, die Wurzeln senken sich in die Kiefer hinein, sie werden vielmehr, indem der Körper hervor wächset, an dem Ort gebildet, wo dieser vorher war, und sind oft noch lange nicht vollkommen, wenn schon der Zahn aus der Kinnlade hervor brach. Ueber den Wurzeln ist keine Glasur.

Die Zahnlücken ziehn sich zu eben dieser Zeit in eben so viel kegelförmige zugespitzte Hölen um die Zahnwurzeln zusammen; doch werden sowohl die Zahnlücken, als die daraus fortgesetzte Hölen, für die Wurzeln der Zähne nur nach innen von einer festen Knochenplatte umgeben. Zwischen ihnen liegt in den Kinnladen ziemlich lockere Diploe.

Wenn der Körper und die Wurzeln des Zahns vollkommen gebildet sind, so bleibt im Körper noch in der Mitte eine Höle übrig, und aus derselben setzt sich durch die ganze Länge einer jeden Wurzel ein Kanal fort, der sich an deren Spitze endigt. Der ganze Umfang der Höle und der aus ihr fortgesetzten Kanäle wird mit einem Knochenhäutchen versehn, in welchem sich Blutgefäße, Nerven, und wahrscheinlich auch Wassergefäße ausbreiten. Diese Gefäße kommen durch die Oeffnungen an den Spitzen der Wurzeln in die Höle der Zähne hinein, und aus den Blutgefäßen wird immerfort ein ähnlicher Brey abgesondert, als der den Zahn anfänglich erzeugte. Er dient gewiß dazu, durch einen neuen Ansatz von Knochenlagen, die durch das Abschleifen der Zähne verlohren gehenden Theile zu ersetzen, und dies geschieht

dadurch, daß sich die Höle des Zahns nach allen Gegenden sowohl oberwärts als seitwärts, wo sich die Zähne außen abnutzen, wiederum mehr ausfüllt; die ersetzte Knochenmasse ist aber lange nicht so feste als die erstere: man kann es bey abgeschliffenen Zähnen sehen, besonders da, wo vorher Hügel auf den Kronen waren.

Ob die Zähne an ihrem Umfang und in der Länge auch durch diese von innen geschehende Absonderung eines neuen Breyes und durch die daraus entstehende Knochenlagen immer fortwachsen? ist eine Frage, welche von Haller *) bejahete, Hunter **) aber, und unter den neuesten Zergliederern Prochaska ***) und auch Kemme ****) verneinen; letztere sagen: das Hervorstehen eines Zahns über die andern in eben der Reihe, welches oft bemerkt wird, wenn in der andern Kinnlade der ihm gegenüber stehende Zahn fehlt, rühre bloß davon her, daß er dann beym Kauen nicht abgeschliffen werden könnte; von Haller aber behauptet, daß diese Erscheinung eine Folge des fortwährenden Wachsthums der Zähne sey †). Man wen-

*) Element. Physiolog.

**) Joh. Hunter. Natürliche Geschichte der Zähne aus dem Englischen übersetzt. Leipzig 1780. 8. S. 116–118.

***) Annotationes academicae. Prag 1780.

****) Zweifel und Erinnerungen wider die Lehre der Aerzte von Ernährung der festen Theile. Halle. S. 36. u. f.

†) Vielleicht rührt es auch daher, weil die Knochenmasse bey den übrigen Zähnen durch die entgegen stehenden fester zusammen gedrängt wird, als bey einem Zahn, der in seinem Wachsthum keinen Widerstand findet, weil der gegenüber stehende fehlt.

wendet dagegen ein, daß ein solcher Zahn dazu zu wenig hervorstünde, denn sonst müßte er die ganze Stelle des ihm gegenüber fehlenden Zahnes nach und nach einnehmen. Die gewißen Beobachtungen vom Wachsthum der Hauer an den wilden Schweinen will man nicht auf Zähne des Menschen anwenden lassen, weil sie bey jenen Thieren nicht zum Kauen, sondern zu Waffen dienen *). Das Fortwachsen der Zähne in der Breite, welches man daraus behaupten will, weil, wenn ein Zahn fehlt, die nahe gelegenen sich gegen diese Lücke hinüber beugen, soll, nach Hunters Meynung, aus dieser Beobachtung ebenfalls nicht folgen. Er sagt, dieser Erfolg rühre bloß daher, weil nahe an einander liegende Zähne sich wechselsweise unterstützen müssen, und also, sobald ein Zahn fehlt, die benachbarten sich gegen die Zahnlücken des fehlenden aus eben dem Grunde neigen, aus welchem neben einander gefügte Keile sich gegen einander neigen würden, sobald man aus der Mitte einen wegnimmt. Wüchsen die Zähne in der Breite, sagt er ferner, so würden Zähne, die in der Jugend von einander standen, hernach sich mehr zusammen drängen, und auch der Weisheitszahn würde nach hinten zu, wo er weniger Widerstand hat, sich immer mehr und mehr vergrößern müssen; beydes geschähe aber nicht. Ich muß gestehn, daß ich mich doch noch nicht überzeugen kann, daß die Zähne erwachsener Menschen nicht nach außen etwas fort-

*) Dienen sie aber nicht wenigstens zum Zerreißen der Speise? dies ist doch eine Gattung der Verrichtungen, die auch unsern Zähnen zukommt.

fortwachsen sollten, da sie in sich noch immer die Werkzeuge der Verknöcherung haben, durch welche dieselbe anfangs bewürkt ward; nur glaube ich, daß man unrecht thut, wenn man von einem beym Kauen wenig würkenden und gleichsam ruhenden Zahn, dem kein anderer entgegen steht, einen starken Wachsthum fordert. Ich stelle mir vor, daß der Wachsthum des Zahns vorzüglich durch seinen Gebrauch befördert wird, und daß die gelinde Erschütterung, die bey dem Bewegen der Zähne über einander in ihnen hervorgebracht wird, sehr viel zur Absonderung des Breyes im Zahn beyträgt, indem dadurch der Zufluß der Säfte vermehrt wird, welches bey einem Zahn wegfällt, der beym Kauen ruht, weil ihm kein anderer entgegensteht. Die Weisheitszähne scheinen sich würklich hinten an ihrer Krone etwas mehr auszudehnen, wiewohl sie im Unterkinnbacken nach hinten an dem Krähenfortsaz Widerstand genug haben; vielleicht würden sie sich noch mehr ausdehnen, wenn ihre Wurzeln nicht zu früh sich schlössen *).

Gesetzt, man wolle den fortwährenden Wachsthum der Zähne behaupten, so muß man doch, der Erfahrung gemäß, sagen, daß er mit den Jahren immer abnimmt, und endlich ganz aufhört. Dies rührt daher, weil sich die Oeffnungen an den Spitzen der Wurzeln endlich zuschließen. Ich bin davon gewiß über-

*) Sollte nicht selbst hierinn ein Grund des späten Durchbruchs dieser Zähne zu suchen seyn? vielleicht würden sie viel zu groß, wenn sie so früh durchbrächen als die andern Zähne.

überzeugt, und ich weiß nicht, wie Herr Hunter, der sonst ein so treuer Beobachter der Natur ist, es verneinen kann *). Es geschieht gegen das sechzigste Jahr, und zuerst bey den Hundszähnen, und in der Folge bey den Schneidezähnen und kleinen Backenzähnen; bey den größern bleiben diese Oeffnungen aber am längsten offen, und ich habe oft dreywurzlichte Backzähne sehr alter Personen gesehen, wo eine oder zwey Spitzen offen waren, die dritte aber verschlossen; vielleicht beobachtete Herr Hunter vornehmlich diese.

Von den Ursachen des Wechsels der Zähne, und von der Art, wie dieser Wechsel oder das Schichten geschieht.

Die vornehmsten Ursachen, warum die Zähne wechseln, liegen in der Größe der Kinnbacken, welche nur die Milchzähne beym zarten Kinde fassen kann, und in der Bestimmung der Zähne selbst. Die Milchzähne sind für das Zerkauen festerer Nahrungsmittel nicht hinreichend; denn die Spitz- und Schneidezähne, welche zum Zerreißen faserigter Nahrungsmittel dienen, sind für die festeren Speisen eines heranwachsenden Kindes zu klein, und der Backzähne sind zu wenig zum weitern Zermalmen derselben; auch sind die Wurzeln der Milchzähne nicht lang und feste genug. Die Natur bereitet daher unter den Milchzähnen eine zweyte Reihe Zähne, und sobald in den

nach

*) Dies geschieht im angeführten Buch, S. 114.

nach und nach verlängerten Kinnladen mehr Platz war, vermehrt sie auch die Anzahl der Zähne. Diese zweyte Gattung von Zähnen ist fester als die vorige, und hat auch längere Wurzeln; aber zu ihrer Festigkeit trägt der Widerstand der erstern oder Milchzähne wenig oder nichts bey, denn diese fallen gemeiniglich früher von selbst aus, als jene hervorbrechen. Die Festigkeit der bleibenden Zähne beruht vorzüglich auf dem langen Zeitraum, der dazu nöthig ist, bis sie von ihrer ersten Bildung an ihre nachmahlige Größe erreichen; denn es verlangt ein bleibender Zahn sechs, acht und mehrere Jahre bis zu seiner Reiffe. Da hingegen die Milchzähne spätstens in zwey bis drittehalb Jahren fertig sind. Die Glasur der erwachsenen Zähne ist aus eben der Ursache auch weit dichter und dicker als die Glasur der Milchzähne.

Die bleibenden Spitz- und Schneidezähne übertreffen die ähnlichen unter den Milchzähnen auch an Größe beträchtlich. Die zwey kleinern bleibenden Backzähne sind nicht so groß als die Milchbackzähne, an deren Stellen sie hervorkommen. Dieser Unterschied in der Größe der Zähne zeigt die Ursache deutlich, warum die Zahnlücken der Milchzähne, deren Größe an diese Zähne genau anpaßte, nicht von neuem für die bleibenden Zähne bestimmt seyn könnten, und daß also die Vorstellung von der Art des Wechsels der Zähne, welche man sich gemeiniglich macht, und welche ehedem auch von den Aerzten angenommen ward: daß nehmlich der neue Zahn in die Zahnlücke herein wüchse, aus der der alte Zahn ausgefallen war, ganz falsch ist. Schon die Beobachtung, daß sich der alte Zahn

nie

nie in die Höhe hebt, welche man bey jedem Kinde leicht machen kann, zeigt es, daß jene Vorstellung vom Zahnwechsel ohnmöglich wahr seyn kann. Genauere Untersuchungen haben es auch jetzo ganz ohngezweifelt dargethan, daß es mit dem Wechsel der Zähne ganz anders und zwar auf folgende Art zugeht.

So bald der neue Zahn wächset und unter seinem sich hebenden Körper die Wurzel gebildet wird, so bald nimmt in eben dem Verhältniß die Länge der Wurzel des über ihm liegenden Milchzahns ab, und die Zahnlücke, worinn er liegt, verzehrt sich ebenfalls nach und nach. Wenn daher die Wurzeln des bleibenden Zahns beynahe ganz gebildet sind (denn sie sind etwas länger als die Wurzeln des Milchzahns), so ist die Wurzel des Milchzahns und dessen Zahnhöle fast ganz verzehrt, so daß der Milchzahn nur noch durch den untersten verschmälerten Theil des Körpers, welchen man auch den Hals nennet, an das Zahnfleisch hängt, ohne weiter im Kinnbacken befestigt zu seyn, und oft nimmt ein Kind solchen Zahn sich selbst aus dem Munde; zuweilen fällt aber auch der Milchzahn aus, ehe seine Wurzel ganz verzehret ist, weil er in der Zahnlücke locker wird. Das Verzehren der Wurzeln und Zahnlücken der Milchzähne rührt nicht allein vom Druck des in seiner eigenen Zahnlücke wachsenden, bleibenden Zahns her; denn die Milchzähne und ihre Zahnlücken verzehren sich auch da, wo kein bleibender Zahn hervorwächst. In seltenen Fällen geschieht es nehmlich, daß einer oder der andere Milchzahn nicht ersetzt wird. Es müssen indessen doch die bleibenden Zähne etwas zum Vertreiben der Milch-

zähne

zähne beytragen, weil man in den angeführten Fällen jederzeit bemerkt hat, daß der Milchzahn länger stehen blieb, als es zu geschehen pflegt, wenn ein bleibender Zahn unter ihm wächset; so viel ist aber auch gewiß, daß es daneben noch andere Gründe geben muß, auf welche das Verzehren des Theils der Kinnlade, worinn die Milchzähne liegen, beruht. Ich muß aufrichtig gestehen, daß ich diese Gründe noch nicht kenne. Es wäre zwar leicht zu sagen, die Knochenmasse wird hier aufgelöset und durch Gefäße abgeführt, oder, eine besondere Schärfe zerfrißt den Zahn; aber ich mag es nicht behaupten, da ich noch nicht davon überzeugt bin *).

Wenn der bleibende Zahn sich mit seiner Zahnlücke bis zum Rande des Kiefers erhoben hat, so verzehrt sich auch die dünne knöcherne Decke der Zahnlücke, und die Krone des Zahns tritt zuerst, und dann nach und nach der übrige Theil des Körpers hervor.

Der Zahnwechsel geht vom siebenten bis zehenten oder eilften Jahre vor sich; im zwölften bricht der erste bleibende Backenzahn hervor; im sechszehnten bis achtzehnten der zweyte, und zwischen dem zwanzigsten und dreyßigsten Jahre, ja zuweilen noch später, der dritte oder Weisheitszahn.

Ueber

*) Prochaska sagt in den Annot. academ. 1780. p. 33. die Milchzähne fingen an zu wackeln, weil, indem die grössern bleibenden Zähne unter ihnen wüchsen, der Kinnbakken dadurch weiter auseinander getrieben würde, und also auch die Zahnlücken der Milchzähne.

Ueber die bleibenden großen Backzähne, welche keine Milchzähne verdrängen, verzehrt sich das Zahnfleisch bey einer geringen Entzündung, wie beym Hervorbrechen der Milchzähne; zuweilen aber dringen sie auch mit eben solchen schmerzhaften Zufällen durchs Zahnfleisch, wie die Milchzähne; doch geschieht es selten.

Veränderungen der Knochen des Kopfs im hohen Alter.

Am Schädel verwachsen nach und nach oberwärts und seitwärts alle Näthe und die Oeffnungen, welche Verbindungszweige der äußern und innern Blutadern (Sanctoriniſche Emiſſaria) durch den Schädel lieſsen. Zwiſchen funfzig und sechzig Jahren nimmt dies Verwachsen bey der Pfeilnath und Kronennath den Anfang, und gegen das achtzigſte Jahr, und drüber, iſt es faſt allenthalben geſchehn. Alle Näthe verwachsen zuerſt nach innen, und zuletzt nach außen. Die Urſache dieſer Begebenheit ſetzt man wohl mit Recht in der Abnahme der Kraft des Herzens, welche das Blut forttreibt, und in der vergrößerten Menge irdigter Partickeln im Blute, wodurch die Gefäße und Theile, die ſie nähren ſollen, mehr und mehr verhärtet werden. Durch dieſe Veränderungen iſt der Schädel der Alten dem Bruch mehr ausgeſetzt, und das Gehirn dem Schlagfluß, weil das Blut viele Wege verlohren hat, durch welche es bey jüngern Perſonen aus dem Schädel abgeleitet werden könnte,

wenn

wenn ein Andrang des Geblüts gegen das Gehirn entstand.

Am Gesicht verwachsen auch manche Näthe; insbesondere die, welche die Nasenknochen unter sich und mit dem Oberkiefer vereinigen. Auch die Pflugschaar sah ich mit dem Flügelknochen verwachsen.

In den Kiefern verzehren sich die bleibenden Zähne auch nach und nach, oder sie fallen vorher aus. Die Zahnlücken verzehren sich auch, und es verschwinden also dadurch gleichsam die Zahnhölenfortsätze. Die Kiefer werden niedriger, ihre äußere und innere Knochenplatten schließen sich an einander, und bilden denn anstatt der Zähne einen scharfen Rand. Doch früher in der Gegend, wo die Backzähne lagen, als vorne am Kiefer.

Ueber diesen Rand wächset zugleich das Zahnfleisch, welches hier eine knorplichte Natur annimmt, zusammen; so wird einigermaßen der Verlust der Zähne ersetzt, und einiges Zermalmen von faserichten Speisen noch möglich gemacht. Die Natur thut bey dieser Veränderung, welche im sechzigsten bis siebenzigsten Jahre, und oft noch später, sich zuträgt, noch alles, was ihr möglich ist, um die Werkzeuge zu erhalten, welche die Nahrungsmittel zur Verdauung vorbereiten sollen.

Da der untere Kinnbacken einen größern Umfang hat als beide Oberkiefer, so weicht er, wenn die Zähne fehlen, beym Kauen alter Leute über die obern hervor, und das Gesicht wird bey allen alten Leuten, denen die Zähne fehlen, von oben nach unten kürzer,

weil die Zähne seine Länge um so viel vergrößerten, als ihre Körper hoch waren.

Einige kurze Betrachtungen, welche zeigen, wie sehr der Bau der Knochen des Kopfes ihrer Bestimmung angemessen ist.

Am äußern Umfang ist der Schädel oben und nach allen Seiten gewölbt, und dadurch geschickt, bey der aufrechten Stellung aller äußern Gewalt den möglich-stärksten Widerstand zu thun; er ist deswegen auch da am stärksten in seiner Knochenmasse, wo ihn das wenigste Fleisch umgiebt. Die Schädelknochen könnten in diesem Gewölbe nicht künstlicher zusammen gefügt seyn, um jedem Druck und jeder Gewaltthätigkeit zu widerstehn. Drückt etwas oben auf den Wirbel, so müssen die Scheitelknochen weichen, und dies können sie nicht, da die Schlafbeine über ihre untern Ränder übergreifen: drückt etwas von hinten, so hält das über die vordern Ränder der Scheitelknochen herüber gebeugte Stirnbein die Folgen der Gewalt ab. Unten greifen wiederum die Scheitelknochen und Schlafbeine über das Stirnbein, und erhalten es in seiner Lage, wenn eine Gewalt auf den Vordertheil des Kopfs würkt. Erleidet der Kopf einen Druck oder Schlag von der Seite, so würde bey der Pfeilnath ein Scheitelknochen in den andern getrieben werden müssen, wenn er ausweichen sollte. In jeder etwas langen Nath ist überdem mehrentheils eine doppelte Zusammenfügung. Die Erfahrung bestätigt auch die Festigkeit dieses Gewölbes hinreichend.

Wel-

Welche Lasten kann man nicht auf dem Kopf tragen, und wie viele Fälle giebt es nicht, wo die Schädelknochen eher zertrümmert werden, ehe sie aus ihrer Lage weichen? Die gewölbte Gestalt schützt den Kopf auch vor der Feuchtigkeit, denn sie muß von allen Seiten, wenn sie auf den Kopf fällt, herabfließen.

Am Gesicht sind die Augenhölen tief ausgehölt, damit in ihnen die künstlich gebaueten Augäpfel sich vor der Gefahr verbergen können. Die Nase ragt, um die Gerüche besser empfangen zu können, hervor, und in ihren Hölen liegen die zarten Geruchswerkzeuge sicher, und bloß dem Luftzuge ausgesetzt. Der Umfang des Mundes und der Kiefer ist groß, auch einer noch größerern Erweiterung fähig, um die Nahrungsmittel bequem aufnehmen zu können. Hier liegen auch die Geschmacks- und Kauwerkzeuge in sicherer Lage. An jeder Seite ist die Oeffnung des Gehörgangs in der Mitte, damit so viele Schallstrahlen, als möglich, aufgefangen würden; das zarte Organon des Ohrs ist aber in dem festesten elastischen Schädelknochen verborgen. Ueberhaupt wird der seinem Zweck so angemessene Bau der Gesichtsknochen bey der genauern Betrachtung der Sinnwerkzeuge und der zum Kauen gehörigen Theile noch passender gezeigt werden können.

Im Schädel sieht man, wie genau er sich der Gestalt des Gehirns, seiner Häute, ihrer Fortsätze und aller seiner äußern Gefäße anpaßt, um sowohl ihnen eine sichere Lage zu geben, als auch jenes weiche, zarte Eingeweide desto besser zu unterstützen und in seiner regelmäßigen Gestalt zu unterhalten.

Aus dem Schädel dringen

1) an jeder Seite die neun Gehirnnerven hervor, und zwar:

Das erste Paar durch die Löcher des Siebbeins.

Das zweyte Paar durch die Sehelöcher in den kleinen Flügeln des Flügelknochens.

Das dritte Paar.

Das vierte Paar.

Des fünften Paars erste Aeste.

Anmerk. Diese drey letztern gehen durch die obern Augenhölenspalten.

Des fünften Paars zweyte Aeste durch die runden Löcher der großen Flügel.

Des fünften Paars dritte Aeste durch deren ovale Löcher.

Das sechste Paar durch die obern Augenhölenspalten.

Des siebenten Paares harter Theil durch die innern Gehörlöcher in die Fallopischen Gänge und dann beym Griffelfortsatz aus dem Schlafbeine heraus.

Des siebenten Paares weicher Theil durch die inneren Gehörlöcher zur Schnecke des Ohres.

Das achte Paar durch das Drosseladerloch.

Das neunte Paar durch die Löcher vor den Gelenkfortsätzen des Hinterhauptsbeins.

2) Das Rückmark durch das große Hinterhauptsloch.

3) Die

3) Die Enden der großen Blutbehalter, welche sich durch die Drosseladerlöcher in die Drosseladern ergießen.

4) Die Verbindungsäste der äußern und innern Blutadern des Schädels (Sanctorins Emissaria). Von diesen gehen beständig
zwey durch die Scheitellöcher;
zwey durch die Löcher hinter dem Gelenkfortsatz des Hinterhauptsbeins;
zwey durch die Warzenlöcher;
zwey durch die Stachellöcher an der hintern Spitze der großen Flügel (Foramina spinosa).

5) Die Augenhölenpulsadern durch die Sehelöcher.

In den Schädel dringen an jeder Seite:

1) Zwey große Pulsadern; nehmlich:
Die Carotis, durch ihren eigenen, das Schlafbein durchbohrenden Kanal;
die Wirbelbeinspulsader, durch das große Loch des Hinterhaupts.

2) Die mittlere Pulsader der harten Hirnhaut durch das Stachelloch an der hintern Spitze des großen Flügels vom Flügelknochen.

3) Der rückkehrende Rückmarksnerve des Willis, durch das große Hinterhauptsloch. Aus dem Schädel geht er mit dem achten Paar wieder heraus.

Die kleinern Gefäße, deren noch eine große Menge in und aus dem Schädel dringt, wie ich bereits bey der Beschreibung der Schädelknochen angezeigt habe,

übergehe ich hier mit Fleiß, um nicht zu weitläuftig zu werden.

Alle große Blutgefäße und Nerven, die einzigen Emissaria der Scheitellöcher ausgenommen, dringen genau da aus und in den Schädel, wo sie unten an seinem Grunde den wenigsten Verletzungen ausgesetzt sind. Die nähere Betrachtung ihres Laufs wird es auch in der Folge beweisen, daß sie zugleich in den bequemsten Richtungen nach ihren Bestimmungsorten den Fortgang nehmen.

Die Bewegungen des Kopfs sind theils durch sich selbst, theils in Verbindung mit den Bewegungen des Rumpfes so eingerichtet, daß nicht eine einzige Gegend um den Körper des Menschen übrig bleibt, in welcher derselbe nicht wahrzunehmen vermögend ist. Dank sey dem Schöpfer, der dies alles so weise ordnete!

Knochen des Stammes.

Zwischen Kopf und Stamm liegt:

Das Zungenbein (Os hyoideum *).

Der teutsche Nahme rührt von seiner Lage her, denn man findet es oben am Halse unter dem hintern Theil der Zunge und gleich über dem Kehlkopf.

Es liegt horizontal und ist einem Hufeisen einigermaßen ähnlich gekrümmt, so, daß seine beyde Spizzen nach hinten stehn, der breite Theil und die Wölbung nach vorne, die Aushölung aber nach hinten gekehrt ist.

Es besteht aus einem Körper oder mittleren Theil (Basis seu corpus), zwey großen und zwey kleinen Hörnern (Cornua majora et minora). So nennt man nehmlich die gekrümmten Fortsäze dieses Knochens.

Der Körper, als der breiteste und dickste Theil, liegt nach vorne, und ist außen convex und rauh, innwärts aber concav und glätter.

Der

*) Os hyoides soll von Υ und εἶδος herkommen, so wie os lambdoides, ein anderer Nahme, den man auch dem Zungenbein giebt, von Λ und εἶδος, denn mit der Gestalt jener beyden griechischen Buchstaben verglich man die Gestalt des Zungenbeins.

Der obere Rand ist schwach conver, und liegt mehr nach hinten als der untere, auch ist er kürzer als dieser.

Die großen Hörner liegen in einer Richtung mit dem Körper und sind vorne breit, wo sie mehrentheils auch noch bey erwachsenen Personen durch einen Knorpel mit dem Körper verbunden werden. In der Mitte sind sie schmäler, und nach hinten endigen sie sich zuletzt in einen kleinen runden Knopf. Sie liegen etwas schräge, so, daß der obere Rand mehr nach innen liegt, der untere aber mehr nach außen.

Die kleinen Hörner krümmen sich mit ihren Spitzen nach oben gegen den hintern Theil der Zunge, und ihr breiter Theil befestigt sich, vermöge eines Knorpels, an jeder Seite oben auf der Verbindung des Körpers und des großen Horns. Die Länge der kleinern Hörner ist sehr veränderlich, denn sie hängt von der Würkung der daran befestigten Muskeln ab; gemeiniglich haben sie nur die Länge einiger Linien; einmahl aber sah ich sie eben so lang *) als die größern Hörner, so daß sie nur durch ihre Richtung unterschieden werden konnten.

Das Zungenbein ist durch lauter weiche Theile, nehmlich Muskel und Bänder, an der Zunge, am Kopf, am Schlunde und am Kehlkopf befestigt. Es kann daher in allen Bewegungen der Zunge nachgeben,

*) Hier stieß das eine kleine Horn fast unmittelbar an die Spitze des Griffelfortsatzes vom Schlafbein, mit welchem es sonst durch ein langes Band verbunden zu seyn pflegt.

ben, die Bänder verhindern aber zu gleicher Zeit, daß es sich doch nicht zu weit von den nahe gelegenen Theilen entferne. Nirgends ist das Zungenbein so genau befestigt, als am Kehlkopf; dies war auch nothwendig, damit nie der hinten an der Zunge und am Zungenbein befestigte Kehldeckel von der Oeffnung der Luftröhre im Kehlkopf zu weit zurück weichen könnte. Das Zungenbein ist auch bey den verschiedenen Geschäften der so sehr beweglichen Zunge noch um so mehr zum Nachgeben geschickt, da seine einzelne Theile bis ins spätere Alter nur durch elastische, aber leicht beugsame Knorpel unter einander zusammen hängen.

Im dreymonathlichen Fetus sieht man im Knorpel die ganze Gestalt des Zungenbeins; im achten Monath entsteht in seinem Körper ein Verknöcherungspunkt, und im neunten zeigen sich in den großen Hörnern noch zwey andere, nehmlich in jedem eines. Nach der Geburt werden zuerst die kleinern Hörner als Knorpel sichtbar. Im fünften bis siebenten Jahr sind der Körper und die großen Hörner meistentheils verknöchert, aber unter einander beweglich; die kleinen Hörner sind im zwanzigsten Jahr, und oft später, noch bloße Knorpel.

Der Stamm (Truncus).

Der Rückgrad (Spina dorsi, columna spinalis).

Dazu gehören 24 Wirbelbeine *), das Heiligebein und das Schwanzbein.

In der Verbindung aller seiner Knochen hat der Rückgrad eine Krümmung, welche einem doppelten S ähnlich ist. Oben stehn nach vorne die Halswirbelbeine hervor; die Rückenwirbelbeine bilden eine Hölung; die Lendenwirbelbeine stehn wieder hervor, und das Heiligebein und Schwanzbein bilden die zweyte und stärkere Hölung. Nach hinten verhält es sich umgekehrt.

Alle Wirbelbeine, mit einander verbunden, stellen, von vorne betrachtet, einen nach oben verschmälerten Säulenschaft vor, der auf dem Heiligenbein, als dem Säulenfuß, ruht. Hinten und seitwärts sind an ihnen viele zackigte Hervorragungen oder Gräten. Von der letztern Beschaffenheit entstand der Nahme Rückgrat, und von der erstern der Nahme Rückensäule.

Die Wirbelbeine (Vertebrae).

Sie erhalten ihren Nahmen daher, weil durch ihre Bewegungen der ganze Stamm nach allen Richtungen gedreht wird. Denn das Wort: Wirbel-

*) Ich sah 25 Wirbelbeine einigemahl; 23 einmahl.

belbein deutet eigentlich auf eine bewegliche Knochenverbindung.

Man theilt die Wirbelbeine nach ihrer Lage in Halswirbelbeine (Vertebrae colli, s. cervicis), Rückenwirbelbeine (Vertebrae dorsi), und Lendenwirbelbeine (Vertebrae lumborum).

Eigenschaften, welche den Wirbelbeinen überhaupt zukommen.

Jedes Wirbelbein hat vorne einen dickern Theil oder Körper (Corpus), und sieben Fortsätze; einen Stachelfortsatz (Processus spinosus), zwey Queerfortsätze (Processus transversi), und vier Gelenkfortsätze, welche man gemeiniglich auch Schiefefortsätze nennt, weil sie bey einigen Wirbelbeinen in dieser Richtung liegen (Processus obliqui, s. articulares). Von dieser allgemeinen Bauart macht bloß das erste Halswirbelbein eine Ausnahme.

Jeder Körper eines Wirbelbeins ist oben und unten mit einer breiten, größtentheils ebenen horizontal liegenden Gelenkfläche versehn (Superficies articularis inferior et superior). Durch diese Flächen liegen die Wirbelbeine an einander, und sie sind es auch, welche sich bey der Seitendrehung des ganzen Stammes über einander drehen. Die vordere Fläche dehnt sich auch zu beyden Seiten aus, und ist gewölbt. Die hintere Fläche ist platt oder etwas hohl. Diese beyden letztern Flächen haben eine große Menge kleiner und größerer Oeffnungen, welche bis in die Sub-

stanz

stanz des Knochen dringen, und ernährende Gefäße für die Diploe durchlassen.

Je weiter die Körper der Wirbelbeine nach oben liegen, um desto kleiner sind sie; je weiter nach unten, um desto größer: so daß allemahl von zwey Wirbelbeinen, die unmittelbar auf einander folgen, dasjenige, welches unten liegt, den größern, und dasjenige, was oben liegt, den kleinern Körper besitzt, welches auch nothwendig war, da ein Wirbelbein immer um so mehr zu tragen hat, je tiefer es nach unten liegt.

Der Stachelfortsatz, der seinen Nahmen von seiner Gestalt hat, ist dem Körper gerade gegen über nach hinten ausgestreckt. Oben am Halse sind die Stachelfortsätze fast horizontal gelegen; bey den Rükkenwirbelbeinen fangen sie sich an abwärts zu neigen, und in der Mitte des Rückens sind sie so sehr nach unten geneigt, daß sie fast mehr eine senkrechte Lage annehmen. Unten am Rücken liegen sie wieder horizontal, und in dieser Lage bleiben sie auch bey den Lendenwirbelbeinen.

Jeder Stachelfortsatz ist seitwärts mit den beyden Queerfortsätzen verbunden; die Knochenstücke, welche diese Verbindung bewürken, nennt man seine Schenkel. Je weiter die Stachelfortsätze nach unten liegen, um desto größer und stärker sind sie. Sie sind die vornehmsten Stützen der Rückenmuskeln, und diese sind unten auch stärker, weil sie mehr würken müssen. Man findet für die Stachelfortsätze auch die Nahmen: Dornfortsätze, Spitzefortsätze, Grätenfortsätze, Gräten.

Die

Die beyden Queerfortsätze ragen bey jedem Wirbelbein, jeder an seiner Seite, hervor; nach hinten sind sie mit dem Stachelfortsatz, und nach vorne mit dem Körper verbunden, und dadurch wird in jedem Wirbelbein zwischen seinem Körper und seinen Fortsätzen eine große Oeffnung, welche man das Rückmarksloch (Foramen vertebrale s. spinale) nennt, gebildet, so daß dies Loch nach vorne vom Körper, seitwärts von den Queerfortsätzen, und nach hinten vom Stachelfortsatz in jedem Wirbelbein begränzt wird. Durch alle diese auf einander passende Oeffnungen entsteht die Rückmarkshöle, welche das Rückmark aufnimmt. Jeder Queerfortsatz ist auch da, wo er vom Körper entsteht, oben und unten etwas ausgehölt, so daß, wenn zwey Wirbelbeine auf einander liegen, an jeder Seite zwischen ihnen gleich neben dem Körper Oeffnungen bleiben (Foramina intervertebralia). Sie lassen die Nerven durch, welche aus dem Rückmark entspringen.

Die Schiefen- oder Gelenkfortsätze sind bey jedem Wirbelbein vier an der Zahl, zwey nach oben und zwey nach unten; jene nennt man deswegen obere, und diese untere. Jeder hat eine glatte Fläche, und hierin verhalten sich die untern und obern immer umgekehrt; haben z. E. die obern diese glatte Fläche nach vorne, so haben sie die untern nach hinten; haben sie die obern nach innen, so haben sie die untern nach außen. Durch die Gelenkfortsätze verbinden sich die Wirbelbeine mit einander, denn die glatten Flächen von den untern Fortsätzen eines oben liegenden Wirbelbeins passen immer an die glatten Flächen der

obern Fortsätze des Wirbelbeines, welches unter jenem liegt.

Innere Gestalt der Wirbelbeine.

Jedes Wirbelbein besteht innerhalb seines Körpers und der Fortsätze aus einer ziemlich dichten Diploe. Die feste Knochenplatte, welche solche umgiebt, ist am Umfang der Rückmarkshöle am dichtesten; an andern Orten aber sehr zart.

Bewegungen der Wirbelbeine und des Stammes.

Wenn sich die Wirbelbeine etwas mit ihren Körpern von einander entfernen und ihre Stachelfortsätze sich einander nähern, so wird der Rückgrat ausgestreckt (Erectio trunci), im Gegentheil aber, wenn die Stachelfortsätze sich von einander entfernen, und die Körper dichter auf einander gedruckt werden, geschieht die Beugung des Rückgrates (Flexio trunci). Werden die Queerfortsätze nach einer oder der andern Seite zusammen gedrückt, so geschieht nach eben dieser Seite die Seitenbeugung des Stammes (Flexio lateralis trunci). Drehen sich die Wirbelbeine horizontal über einander, so daß ihre Fortsätze schräge unter einander zu liegen kommen, so nennt man dieses das Rollen des Rückgrats (Rotatio trunci). Je weiter ein Wirbelbein nach oben liegt, desto weiter kann es sich zur Seite drehn; bey den Halswirbelbeinen ist diese Bewegung daher am stärksten.

Bänder,

Bänder, welche sich bey allen Wirbelbeinen finden.

Vereinigung ihrer Körper.

Gemeiniglich pflegt man die Verbindung zwischen den Gelenkflächen der Wirbelbeine eine Knorpelvereinigung (Synchondrosis vertebrarum) zu nennen; sie ist aber nichts weniger. Weitbrechts genaue Untersuchungen *), welche ich nochmahls wiederholte, haben es ungezweifelt gewiß dargethan, daß diese Vereinigung am äußern Umfang durch mehrere Lagen ligamentöser Fäden geschieht, und daß nach innen eine Art eines markigten Kerns oder gallertartigen Breyes liegt, der, zwischen jenen Fasern aufgenommen, ihnen ihre Elasticität erhält.

Jene Zwischenbänder der Körper zweyer Wirbelbeine (Ligamenta intervertebralia) liegen in vielen unzählbaren Schichten über einander. Die äussersten sind die festesten, liegen genauer auf einander, und hier ist die Gallerte, welche sie verbindet, leimartig, die innern Schichten werden immer weicher, der Gallerte wird aber mehr, so daß man die Bänder zuletzt von derselben nicht mehr unterscheiden kann, bis man im Kern lauter Gallerte sieht. Zwey von einander geschnittene Körper der Wirbelbeine zeigen diese Schichten als viele concentrische Ringe. Jede Schicht besteht aus mehreren schiefen viereckigten Faser-

*) Weitbrechts Syndesmologia. Petropoli 1742. p. 103. sequent.

bündeln, welche so von einander abstehn, daß die sich damit kreuzenden Bündel einer zweyten und auch oft der dritten Schicht in den Zwischenräumen, welche fast immer so breit sind als die Bündel selbst, durchscheinen. Sie kreuzen sich in mannigfaltigen Richtungen *), doch mehrentheils unter spitzen Winkeln. Bey alten Leuten sind zuweilen mehrere äußere Schichten so genau unter einander vereinigt, daß man sie nicht mehr unterscheiden kann, und sie vielmehr zusammen einen Knorpel vorstellen; ja zuweilen sind sie gar verknöchert, wodurch die Ursache der schweren Beugsamkeit des Rückens alter Leute in die Augen fällt. Die äußern Schichten sind sehr elastisch, und verkürzen sich, wenn sie zerschnitten werden, sehr merklich; je weiter aber die Schichten nach innen liegen, um desto mehr verlieren sie auch ihre Elasticität. Vorne sind alle diese Bänder breiter, hinten gegen die Rückmarkshöle kürzer, und fast keines Nachgebens fähig. Die Gallerte quillt stark hervor, wenn zwey Wirbelbeine von einander geschnitten werden.

Diese Bänder haben folgenden Nutzen:

1) Treiben sie, vermöge ihrer Elasticität, die Wirbelbeine wieder aus einander, wenn sie eine auf dem Körper ruhende Last zusammengepreßt hatte, und hiezu trägt auch die Gallerte bey, weil sie zwischen so vielen Schichten fester, sehnigter Fasern eingeschlossen ist, und nicht ausweichen kann. Der Rückgrat erhält also immer seine gehörige Länge wieder, wenn er sich auch auf einige

*) Hievon hat sie Winslow. ligamens entrelacés ou croisés genannt. Traité des os frais. §. 320--34.

einige Zeit durch einen Druck verkürzte, und hierdurch ist für die Sicherheit aller demselben in der Nähe liegenden Theile, z. E. der vorne an den Körpern der Wirbelbeine liegenden großen Blutgefäße, auch des Milch- oder Nahrungsbehalters (Ductus thoracicus) gesorgt. Insbesondere wendet die größere Festigkeit, welche diese Bänder hinten gegen die Rückmarkshöle erhielten, jeden äußern Druck, wodurch das Rückmark von oben nach unten zusammengepreßt werden könnte, davon ab; da aber die Zwischenbänder vorne und zur Seite breiter sind, so ist das Beugen nach vorne und zur Seite dem Rückgrat dennoch möglich.

Die Contorsionen des Körpers, welche von Seiltänzern und Luftspringern gemacht werden, wo sie ihren Körper rücklings überbeugen, bis der Kopf die Erde erreicht, sind widernatürlich, und nur blos durch eine zu starke Ausdehnung dieser Bänder möglich. Es kann daher auch nur der Körper des zartern Kindes dazu gewöhnt werden, wo diese Bänder, wie alle übrigen Theile, noch nicht ihre gehörige Festigkeit haben. Ein früherer Tod belohnt gewöhnlich diese elenden Künste *).

2) Schränken sie, da in allen Seitenbewegungen des Rückgrates mehrere Bündel dieser Ligamente angespannt werden, diese Bewegungen in ihre gehörige Gränzen ein, und befördern die Wiederherstel-

*) Welchen Dank verdient nicht unser große König, der diese unmenschlichen Ergötzlichkeiten in seinen Staaten untersagte.

lung der geraden Stellung des Rückgrats nach jeder Bewegung.

3) Unterhalten sie auch die Festigkeit des ganzen Stammes, ohne seine nöthige Beweglichkeit zu hindern. Zwischen den Wirbelbeinen des Halses, wo die mehrere Beweglichkeit Statt finden sollte, sind diese Bänder daher auch weicher und am mehresten nachgebend.

Es sind ferner alle Körper der Wirbelbeine noch durch zwey gemeinschaftliche Binden zusammen geheftet.

Die erste ist die stärkste, und man nennt sie von ihrer Lage die vordere Binde (Fascia longitudinalis anterior *). Sie entsteht vom äußern Hügel des vordern Ringes am Atlas, und geht von da über die Mitte der vordern Oberflächen aller Wirbelbeine bis zu den Lendenwirbelbeinen herab, wo sie sich zuletzt mit den sehnigten Fasern des Zwerchfelles und der beyden Psoasmuskeln vermischt. Sie ist nicht allenthalben gleich breit, sondern oben am Halse und unten an den Lendenwirbelbeinen schmäler, an den Rükkenwirbelbeinen aber am breitesten und stärksten. Sie ist in ihrem ganzen Fortgang glänzend, am Halse aber

*) Weitbrecht. p. 96. sq. Winslow. §. 322. nannte dies Band demie gaine ligamenteuse. Vesalius de fabrica Corp. human. L. II. C. XL. sagt: „quod per ligamenta validissima totus corporum ambitus obvolvatur.“ Hierunter verstand er wohl beyde Binden, sowohl die vordern als hintern, welche er vermuthlich, weil sie genau auf dem periostio liegen, mit diesem letztern verbunden betrachtete, und daher vermuthlich behauptete, daß sie die Körper der Wirbelbeine ganz umgäben.

aber weniger als an den übrigen Gegenden. Die Ursache des Glanzes ist in ihrer großen Festigkeit zu suchen. Die Fasern laufen nicht von oben bis unten ununterbrochen herab, sondern viele endigen sich früher, und andre entstehn wieder an ihrer Stelle. Auch setzen sich einige seitwärts über die Zwischenbänder der Körper fort, und befestigen sich in ihnen, damit sie allenthalben Stützen ihrer Festigkeit haben möchten.

Die vordere Binde hindert überhaupt das zu starke Zurückbeugen des Rückgrats, und zwar besonders in der Gegend der Rücken- und Lendenwirbelbeine; denn obwohl sie allein in diesen Gegenden nicht am stärksten ist, so wird doch ihre Stärke durch die oben angeführten Muskelsehnen sehr vermehrt. Am Halse sollte das Zurückbeugen freyer geschehen können, und deswegen ist auch das Band dort zarter.

Die zweyte Binde, welche schmäler als die vorige ist, vereinigt die in der Rückmarkshöle liegende hintere Oberfläche der Körper, und wird von ihrer Lage die hintere Binde (Fascia longitudinalis postica *) genannt. Sie hängt oben mit der harten Hirnhaut, mit der sehnigten Membran der Halswirbelbeine (Apparatus ligamentosus), und mit dem kreutzförmigen Bande des Atlas zusammen, und schließt sich zuerst an das dritte Halswirbelbein an. Sie ist oben breiter, und verschmälert sich nach unten immer mehr und

*) Weitbrecht. p. 99. Man nennt dieses Band auch ligamentum commune vertebrarum posterius, so wie hingegen die vordere Binde auch ligamentum commune anterius heißt.

mehr, so daß sie bey den Lendenwirbelbeinen kaum ein bis anderthalb Dezimallinien breit ist. Sie hängt fester an die Zwischenbänder, in die sich auch manche ihrer seitwärts gekrümmten Fasern hinein senken, als an die Körper selbst; vielmehr liegt sie auf diese etwas hohl. Mit dem Fortgang der harten Hirnhaut, welcher die Rückmarkshöle bekleidet, hängt sie vom zweyten Halswirbelbein an, nur sehr locker zusammen *).

Diese Binde schränkt die Vorwärtsbeugung des Körpers ein, und ist eines großen Nachgebens fähig, da diese Bewegung sehr frey sollte geschehen können. Die Ursache, warum sie in den Halswirbelbeinen am festesten und breitesten ist, besteht darinn, weil sie hier das Vorüberfallen des auf dem Halse ruhenden Kopfes sollte verhindern helfen.

Vereinigung der Stachelfortsätze an den Wirbelbeinen.

Sie geschieht bey zwey auf einander liegenden Wirbelbeinen durch eine dreyfache Gattung Bänder.

1) Durch die gelben Bänder (Ligamenta crurum subflava **). So heißen sie von ihrer Farbe. Sie

*) Winslow scheint indessen doch diese Binde von der harten Hirnhaut und der Beinhaut nicht genug unterschieden zu haben, da er sie §. 323. 324. Tuyau ligamenteux, Entonnoir, nennt. Welchen Nahmen, da sie das Rückmark nicht umgiebt, wie Winslow behauptet, sie doch keinesweges verdient. Weitbrecht hat diesen Fehler des Winslow und des Viensens weitläuftig widerlegt.

**) Weitbrecht. p. 107.

Sie nehmen den Platz ein, der zwischen zwey Stachelfortsätzen, da wo ihre Schenkel von einander weichen, übrig bleibt, und dadurch, daß sie alle diese Zwischenräume ausfüllen, machen sie den hintern Theil der Rückmarkshöle vollkommen. Die Fasern dieser Bänder laufen senkrecht von oben nach unten herab, und sind überhaupt sehr fest und elastisch, doch immer noch um desto fester, je weiter sie nach unten kommen, und je mehr sie also, wenn eine Last auf dem Stamme ruht, tragen müssen. Bey den Lendenwirbelbeinen sind sie eine Decimallinie dick. Zwischen dem Atlas und Epistropheus findet man anstatt des gelben Bandes nur eine dünne Membran, weil hier die Möglichkeit einer stärkern Zurückbeugung des Kopfs auch mehr Nachgeben erforderte. Alle gelbe Bänder dienen zwar vorzüglich zur Unterstützung des hintern Theils des Rückgrats; allein sie verhindern überdem auch noch ein zu starkes Zurückbeugen des Stammes sowohl nach vorne, als nach hinten.

2) Durch die Bänder zwischen den Stachelfortsätzen (Ligamenta interspinosa). Sie sind von geringerer Festigkeit als die gelben Bänder und gleichen mehr Membranen *). Ihre Fasern gehen senkrecht vom untern Rande des oben liegenden Stachelfortsatzes zum obern Rande des unterliegenden fort. Sie sind breit und fest zwischen den hintern Theilen der Stachelfortsätze an den Lendenwirbelbeinen, weil diese

*) Weitbrecht. p. 103. nennet sie daher auch nur (membranas interspinales). Auch Vesalius L. II. C. XL. (ligamenta membranea). Winslow. §. 332. 333.

weit von einander stehen; kürzer und schwächer bey den nahe zusammen liegenden Rückenwirbelbeinen; und am Halse sind sie so zart, daß man sie oft nicht zwischen allen Stachelfortsätzen finden kann. Diese Bänder setzen zwar der Zusammenbeugung des Stammes nach vorne in etwas Schranken; aber vorzüglich dienen sie wohl dazu, in den hintern Zwischenräumen der Stachelfortsätze die Verwirrung in der Anlage der Muskelfasern zu beyden Seiten des Rückgrats zu verhindern.

3) Durch die Bänder der Spitzen an den Stachelfortsätzen (Ligamenta apicum processuum spinosorum *). Ich würde die Bänder wegen ihrer Aehnlichkeit mit den vielen hier anliegenden Sehnen der Rückenmuskeln lieber sehnigte Bänder der Stachelfortsätze (Ligamenta tendinea processuum spinosorum) nennen. Sie füllen die Zwischenräume der Spitzen mit senkrecht herablaufenden Fasern aus, und sind oft von jenen Sehnen, die sich mit ihnen verbinden, schwer zu unterscheiden. Unten am Rückgrat sind sie weit fester wie oben, weil unten die Stärke der Muskeln zunimmt, und ihre vornehmste Bestimmung ohne Zweifel diese ist, in den Zwischenräumen jener Spitzen den Muskeln zur Anlage zu dienen. Ueberdem unterstützen sie auch die aufrechte Stellung des Stammes, und helfen ihn durch ihre Elasticität wiederum erheben, wenn er nach vorwärts gebeugt war. An den Halswirbelbeinen, wo diese Bänder meh-

*) Weitbrecht. p. 109. Winslow. §. 331. Vesal. L. II. C. XL. Eustachii Tab. XX. XXII. XXIV. XXIX. XXXI.

mehrentheils fehlen, ersetzt das Nackenband (Ligamentum nuchae), von dem ich bey den Nackenmuskeln reden werde, ihre Stelle.

Bänder zwischen den Queerfortsätzen (Ligamenta intertransversalia *).

Diese Bänder sind eben nicht sehr stark, finden sich nur vom fünften bis zum eilften oder zwölften Rückenwirbelbeine, und steigen senkrecht von einem Queerfortsatz zum andern herab. Sie dienen theils zur Muskelanlage, theils die Seitenbeugung des Stammes, welche hier am stärksten geschieht, zu mäßigen.

Bänder der schiefen oder Gelenkfortsätze.

Dies sind ordentliche Gelenkkapseln (Ligamenta capsularia processuum obliquorum **), welche die glatten Gelenkflächen zweyer dergleichen auf einander liegenden Fortsätze einschließen. Bey den Halswirbelbeinen findet man sie am lockersten, weil da die freyeste Bewegung der Wirbelbeine Statt finden sollte. Zwar sind alle diese Gelenkkapseln aus verschiedenen Lagen zarter Fasern gewebt, doch kreutzen sich die feste-

*) Weitbrecht. p. 109. sq. Vesal. L. II. C. XL. Winslow. §. 332. 333.

**) Weitbrecht. p. 110. Winslow. §. 334. 335. Hierher rechnet der letztere auch die Gelenkkapseln, welche die Gelenke des Hinterhauptbeins mit dem Atlas umgeben. Sie sind aber in ihrem Bau sehr von diesen Bändern unterschieden, denn sie sollten eine weit freyere Bewegung zulassen.

festesten derselben immer in Ansehung ihrer Richtung mit der Richtung der glatten Knochenflächen, welche sie umgeben, damit die Gelenke desto fester zusammen gehalten würden. An ihrer innern Seite werden die Gelenkkapseln der schiefen Fortsätze durch die gelben Bänder verstärkt.

Besondere Eigenschaften der Halswirbelbeine.

Das erste Halswirbelbein (Atlas).

Das erste Halswirbelbein oder der Atlas macht überhaupt in den mehresten Stücken eine Ausnahme von dem Bau aller übrigen Wirbelbeine.

Er hat keinen Körper und keinen Stachelfortsatz, sondern besteht aus zwey bogenförmigen schmalen Knochenstücken, einem hintern Bogen (Arcus posterior atlantis), und einem vordern (Arcus anterior atlantis). Da, wo beyde sich an den Seiten verbinden, bilden sich zwey dicke Knochenstücke, welche man Seitentheile des Atlas (Massae laterales atlantis) nennt, und von diesen entstehn zur Seite die Queerfortsätze.

Der vordere Bogen des Atlas hat an seiner äußern Fläche in der Mitte zur Anlage einiger Bänder und beugenden Muskeln des Halses und Kopfes den vordern rauhen Hügel (Tuberculum anterius atlantis). An der innern Fläche ist in der Mitte eine ovalrunde überknorpelte Fläche, damit der Zahnfortsatz des Epistropheus bey der Seitenbewegung des Kopfes desto leichter daran weggleiten kann.

Der

Der hintere Bogen des Atlas zeigt in der Mitte seiner äußern Fläche zur Anlage einiger Bänder und ausstreckenden Muskeln des Halses und Kopfes, den hintern rauhen Hügel (Tuberculum posterius atlantis). Er ist kleiner als der vordere rauhe Hügel, und kann einigermaßen den Stachelfortsatz vorstellen; denn er ist auch in der Mitte gespalten, wie die anderen Stachelfortsätze der Halswirbelbeine. Der übrige Theil der äußern Oberfläche des hintern Bogens ist sehr rauh. Da, wo zu beyden Seiten der hintere Bogen an die über ihn hervorragende Seitentheile des Atlas anstößt, ist eine horizontale Vertiefung, auch oft eine Rinne *), aus welcher sich an jeder Seite die Wirbelbeinspulsader gegen das große Loch des Hinterhaupts in die Höhe krümmt.

Die Querfortsätze des Atlas sind länger als an den übrigen Halswirbelbeinen, aber wie bey ihnen durchbohrt.

Die Seitentheile haben jeder oben eine Gelenkhöle (Fossae condyloideae) zur Aufnahme der Gelenkhügel des Hinterhauptbeins. Die Gelenkhölen selbst sind glatt, der Rand aber, der sie umgiebt, wegen der Anlage der Gelenkkapseln sehr rauh.

Unten sind an den Seitentheilen Hervorragungen mit beynahe horizontal liegenden glatten Flächen, welche mit den untern Gelenkfortsätzen der andern Wir-

*) Einmahl sah ich daraus ein Loch entstehn, weil die Knochenmasse des Seitentheils sich darüber bog, und mit dem hintern Bogen des Atlas wieder verwachsen war.

Wirbelbeine verglichen werden können, und eben deswegen auch von vielen mit eben diesem Nahmen beym Atlas belegt werden.

Nach innen hat jeder Seitentheil auch einen rauhen Hügel, zwischen welchen sich von einer Seite zur andern das kreutzförmige Band erstreckt, welches den vorne in der Höle des Atlas in die Höhe steigenden Zahnfortsatz des Epistropheus in seiner Lage erhält.

In den Gelenkgruben des Atlas kann der Kopf durch die Gelenkhügel des Hinterhauptbeins nach vorne gebogen, und nach hinten zurück gestreckt werden, jenes heißt Beugung, und dieses Ausstreckung des Kopfes (Flexio et extensio capitis).

Bänder, wodurch der Atlas mit dem Kopfe verbunden wird.

Dahin gehören:

1) Die Gelenkkapseln *), welche die Gelenkfortsätze des Hinterhauptbeins mit den Gelenkhölen des Atlas vereinigen. Sie sind nach außen am stärksten, weil dahin die Knochen am leichtesten ausweichen können; hinten sowohl als vorne schließen sie auch Gelenkdrüsen in sich, doch sind die hintersten die größten, weil der Kopf öfterer gebogen als zurück gelegt wird, und in jener ersten Stellung aus den hintersten Drüsen der Gelenksaft also am leichtesten ausgepreßt wird.

2) Die

*) Weitbrecht p. 83. nennt sie annulos membranaceos. Winslow. §. 358. ligamens des condyles.

2) Die ligamentöſen Membranen, von denen die vordere *) (Membrana annuli anterioris) den vordern Bogen des Atlas an den vordern Theil des großen Loches am Hinterhaupt, und die hintere **) (Membrana annuli poſterioris) den hintern Bogen an den hintern Theil jenes Loches befeſtigt. In ihrer Mitte ſind beyde noch durch längliche Faſern verſtärkt, weil ſie in dieſer Gegend am mehrſten Widerſtand leiſten müſſen, wenn ſie beym ſtarken Beugen oder Zurückſtrecken des Kopfes das Abweichen des Kopfes vom Atlas verhindern ſollen. Die hintere ligamentöſe Membran des Atlas macht, indem ſie ſich in ſich ſelber nach innen zurückſchlägt, hinter jedem Seitentheil dieſes Knochens eine eigene runde Scheide für die Wirbelbeinspulsadern, damit dieſe nicht bey den Bewegungen des Kopfes gepreßt und der nöthige Zufluß des Bluts nach dem Gehirn gehindert werden könnte.

Das zweyte Halswirbelbein (Epiſtropheus).

Auch an dieſem Knochen, der übrigens der Bildung der andern Wirbelbeine weit mehr gleich kommt als der Atlas, ſind doch, weil er den beſondern Zweck hat, die Seitenrollung des Kopfes zu befördern, noch ſo manche Merkwürdigkeiten, daß er eine eigene Abhandlung verdient.

Der

*) Weitbrecht. p. 84.

**) Weitbrecht. p. 85. Beyde Membranen zuſammen nennt Winslow §. 305. ſurtout ligamenteux.

Der Körper desselben ist der größte und höheste von allen Körpern der Halswirbelbeine. An der vordern Fläche ist er zur Muskelanlage des vordern langen Halsmuskels (Longus colli) mit einem erhabenen kreutzförmigen Hügel versehn.

Oben fehlt dem Körper die articulirende Fläche, und an deren Statt steigt ein Fortsatz, der eine entfernte Aehnlichkeit mit einem Backenzahn hat, dort in die Höhe; man nennt ihn den Zahnfortsatz (Processus odontoideus). Vorne und hinten ist dieser Fortsatz glätter, damit er leichter bewegt werden kann; seitwärts und an der Spitze ist er aber sehr rauh, wegen der Anlage vieler ihn befestigenden Bänder. Er liegt innerhalb des vordern Bogens des Atlas, und ersetzt demselben den ihm fehlenden Körper. Hinten wird er durch das im Atlas ausgespannte kreutzförmige Band eingeschlossen.

Der Stachelfortsatz ist an der Spitze gespalten, übrigens sehr dicke und stark, ragt auch weiter nach hinten hervor, als der hintere Hügel des Atlas und die Stachelfortsätze der übrigen Halswirbelbeine, denn hier befestigen sich am Epistropheus Muskeln, welche den Kopf und Hals am weitesten nach hinten zurück beugen und zur Seite rollen können.

Die Queerfortsätze sind sehr kurz, und weit kürzer als die am Atlas. Sie sind schräge von innen und unten nach außen und oben durchbohrt, aber dennoch liegt die obere Oeffnung dieser Löcher mehr nach innen als der untere Theil der Löcher, welche man in den Queerfortsätzen des Atlas antrifft. Daher müssen

die

die Wirbelbeinspulsadern, wenn sie aus den Queerfortsätzen des Epistropheus heraus kommen, sich sehr stark nach außen krümmen, um die Queerfortsätze des Atlas zu erreichen.

Die Gelenkfortsätze liegen nicht gerade über einander an jeder Seite, wie dies bey den andern Halswirbelbeinen zutrifft, sondern die obern liegen mehr nach vorne, die untern hingegen mehr nach hinten. Auch sind die obern fast horizontal gelegen, die untern aber nach hinten abhängend. Daher kann hier der Hals am stärksten nach hinten zurück gestreckt werden.

Um den Zahnfortsatz dreht sich der Atlas und der auf ihm ruhende Kopf bey der Seitenrollung desselben, wie ein horizontal liegendes Rad um eine senkrecht stehende Welle.

Bänder, wodurch der Epistropheus mit dem Atlas vereinigt wird.

Der Atlas und Epistropheus sind vereinigt:

1) Wie die übrigen Wirbelbeine. Ich habe bereits von den Bändern der Wirbelbeine im Allgemeinen geredet, und will jetzo nur noch hinzusetzen, daß die Gelenkkapseln der Gelenkfortsätze, in Ansehung der Dichtigkeit ihrer Fasern, hier zwar fester sind als bey den übrigen Wirbelbeinen, aber zugleich weiter in ihrem Umfange. Sie lassen daher zwischen den beyden ersten Wirbelbeinen des Halses die freyeste Bewegung zu, vermöge deren das Zurückbeugen des Kopfes sehr erleichtert wird.

2) Durch die Seitenbänder des Zahnfortsatzes *) Ligamenta lateralia dentis). Diese Bänder, welche Eustach schon kannte, befestigen sich innerhalb des vordern Ringes vom Atlas zu beyden Seiten; einige ihrer Fasern laufen aber auch am ganzen innern Umfang des vordern Ringes am Atlas über die Beinhaut fort, damit der Zahnfortsatz gegen diesen Ring nicht zu stark drücke. Es bestehen überhaupt diese Seitenbänder aus einem verwickelten Fasergewebe, welches mit kleinen Gelenkdrüsen durchflochten ist. Da ihre sehnigten Fasern nicht stark gespannt sind, sondern nachgeben können, so hindern sie zwar die Bewegung nicht, wenn der Kopf mit dem Atlas sich um den Zahnfortsatz rollt; allein sie helfen doch den Zahnfortsatz in seiner gehörigen Lage erhalten, und pressen den Gelenksaft zur Befeuchtung des Gelenkes aus. Von diesen Seitenbändern des Zahnfortsatzes laufen auch noch einige sehnigte Fasern am vordern Ringe des Atlas über die Beinhaut.

3) Durch das kreutzförmige Band (Ligamentum cruciatum **). Der festeste, fast knorplichte Theil desselben ist innerhalb des Atlas hinter dem Zahnfortsatz von einer Seite zur andern in die Queere gespannt, und an demselben sind zwey senkrecht liegende

*) Weitbrecht. p. 89.

*) Man findet es in den meisten Schriften unter dem Nahmen ligamentum transversum. Siehe Weitbrecht. p. 92. Vesal. L. I. C. XV. Winslow. §. 328. 329. In Eustachs Tab. XLVII. fig. IX. ist es zu schmal.

gende Anhänge *) befindlich, die sich also mit dem eigentlichen Bande in Ansehung der Richtung kreutzen. Der eine Anhang geht hinter dem Zahnfortsatz nach oben fort und befestigt sich vorne in dem großen Loch des Hinterhaupts, der zweyte aber steigt herab und legt sich auf der hintern Oberfläche des Körpers am Epistropheus an. Das kreutzförmige Band giebt nie nach, und ist hinreichend fest, einen jeden Druck des Zahnfortsatzes auszuhalten; daher kann auch das hinter diesem Bande im Atlas fortgehende Rückmark bey dem Rollen des Kopfes und des Atlas um den Zahnfortsatz des Epistropheus nie Schaden nehmen.

Bänder zwischen dem Kopf, dem Epistropheus und übrigen Halswirbelbeinen.

Der obere Theil des Zahnfortsatzes, sowohl zu beyden Seiten, als auch an der Spitze, ist durch drey kleine eigene dazu bestimmte Bänder *) an der vor-

 dern

*) Weitbrecht. p. 93. 94. Diese Anhänge bringen eben bey dem Bande die Gestalt eines Kreutzes hervor, und machen, daß ich den davon hergenommenen Nahmen vorziehe.

**) Weitbrecht p. 89. 90. hält das mittlere, welches, seiner geraden Richtung wegen, (Ligamentum rectum dentis) genannt wird, und schon in Eustachs Tab. XLVII. fig. IX. gezeichnet ist, für zu zart, um den Nahmen eines Bandes zu verdienen; ich kann aber versichern, es oft sehr stark gefunden zu haben; die andern beyden, welche seitwärts liegen, und deren Weitbrecht gar nicht gedenkt, sind immer weit zärter. Eustach redet auch

dern Hälfte des großen Loches im Hinterhauptsbein befestiget. Sie sind einiges Nachgebens fähig, mit kleinen Gelenkdrüsen zwischen ihren Fasern verwebt, und haben übrigens einen ähnlichen Nutzen wie die Seitenbänder, welche den Zahnfortsatz mit dem Atlas vereinigen.

Auch ist, außer der breiten sehnigten Binde, welche die hintere Oberflächen aller Körper der Wirbelbeine vereinigt, bis zum dritten oder vierten Wirbelbein des Halses noch eine eigene sehnigte Membran (Apparatus ligamentosus *) ausgebreitet. Sie nimmt im Schädel an der ausgehölten Fläche des Grundfortsatzes vom Hinterhauptsbein (Processus basilaris) ihren Anfang, geht hinter dem kreutzförmigen Bande im Atlas und von da über jene sehnigte Binde in der Rückmarkshöle fort, und verwickelt sich mit dieser Binde selbst. Oben ist sie am stärksten, und ebnet dadurch die Stelle, wo der Zahnfortsatz etwas hervorragt, mehr ab, damit das Rückmark nicht gedrückt würde; unten ist sie dünner, denn viele ihrer Fasern hören schon beym Atlas und Epistropheus auf. Sie hat auch noch den Nutzen, die Beugung des Kopfes nach vorne einzuschränken.

Von

auch schon davon, daß das vom Zahnfortsatz zum Hinterhaupt gehende Band aus drey Stücken bestände. Vesal. L. I. C. XV. beschreibt auch schon das mittlere als ein starkes Band.

Weitbrecht p. 86. 87. nimmt eine doppelte Faserlage darin an, die ich nie deutlich durch das ganze Band unterscheiden konnte.

Von den übrigen Wirbelbeinen des Halses überhaupt.

Ihrer sind in allem sieben, also außer dem Atlas und Epistropheus noch fünf.

Sie zeichnen sich durch folgende Eigenschaften von allen andern Wirbelbeinen aus.

Die Körper sind in der Mitte der vordern und an der hintern Oberfläche platt. Die obere articulirende Fläche ist von der einen nach der andern Seite, und die untere von vorne nach hinten ausgehölt. Hierdurch bleibt, wenn sie auf einander liegen, für die weicheren Zwischenbänder, welche die Wirbelbeine vereinigen, mehr Platz, und also auch mehr Möglichkeit einer freyern Bewegung als bey andern Wirbelbeinen. Diese freyere Bewegung findet auch würklich unter den Halswirbelbeinen Statt, und trägt viel zur Erleichterung aller Bewegungen des Kopfes bey.

Die Stachelfortsätze sind kurz, an ihrer Spitze endigen sie sich in doppelte Hügel, ihre Lage ist fast horizontal, und sie stehn beträchtlich von einander, damit auch dadurch das Zurückbeugen des Halses erleichtert wird.

Die Queerfortsätze sind durchbohrt, und bilden, indem alle diese Löcher auf einander passen, die Kanäle zum Durchgang der Wirbelbeinspulsadern und Blutadern (Canales vertebrales). Diese Wirbelbeinspulsadern und die innere Carotis an jeder Seite, welche auch in einem knöchernen Kanal des Schlafbeins liegt, sind es, welche dem Gehirn das nöthige Blut zuführen. Sie liegen in ihren knöchernen Kanälen

für Verletzungen sicher, und können auch nie zu stark ausgedehnt werden.

Zuweilen sind die Queerfortsätze von unten auf bis zum dritten Halswirbelbein an einer Seite mit zwey Löchern durchbohrt; dann ist außer der großen noch eine kleine Wirbelbeinspulsader (Arteria vertebralis secundaria) zugegen. Sie liegt in dem kleinern Kanal, oben am Halse aber vereinigt sie sich immer mit der größern, so wie auch die Kanäle unter einander vereinigt werden.

Die Gelenkfortsätze liegen über einander, etwas geneigt nach hinten, und sind sehr frey über einander beweglich.

Die Rückmarkshöle ist hier dreyeckigt und am weitesten, denn sie nimmt den dicksten Theil des Rückmarkes auf. Auch sind hier zum Durchgang der grossen Halsnerven die größten Oeffnungen zwischen den Wirbelbeinen.

Vom siebenten Halswirbelbein ist noch anzumerken, daß dessen Stachelfortsatz an der Spitze nicht deutlich zwey kleine Hügel hat, sondern vielmehr nur mit einem Knopf versehn ist, und sehr weit nach hinten hervorragt; deswegen heißt es auch das hervorragende Halswirbelbein (Vertebra colli prominens). Man kann es leicht durch das Fleisch und die Haut am Gefühl erkennen. Die Queerfortsätze werden an diesem Wirbelbein zuweilen noch nicht durchbohrt gefunden.

Besondere Eigenschaften der Wirbelbeine des Rückens.

Ihrer sind zwölf, oder wenn dreyzehn Rippen da sind, dreyzehn; wo aber eilf Rippen sind, eilfe. Dies letztere ist seltener als das erste. Die Rückenwirbelbeine nehmen den hintern Theil der Brusthöle ein, und sind größer als die Halswirbelbeine.

Ihre Körper sind an der obern und untern Gelenkfläche fast platt; daher auch die Knorpel, welche die Rückenwirbelbeine vereinigen, wenig nachgeben können, und niedrig sind. Die hintere Fläche der Körper ist etwas ausgehölt; die vordere Fläche aber ist von einer Seite zur andern gewölbt, und von oben nach unten ausgehölt. Seitwärts sind an dieser letztern die kleinen Gelenkflächen zur Aufnahme der Rippen befindlich. Jedes Wirbelbein hat zwey dergleichen Flächen zu jeder Seite, und wenn die Wirbelbeine auf einander liegen, so füget sich die untere des obern Wirbelbeines und die obere des unterliegenden in eine gemeinschaftliche Höle zusammen, welche dann den Kopf einer Rippe aufnimmt; von diesem Gesetze machen Ausnahmen:

1) Das erste Rückenwirbelbein, welches zwar an jeder Seite zwey dergleichen Gelenkflächen hat; die oberste aber liegt in der Mitte, und die erste Rippe liegt zu jeder Seite allein daran.

2) Das zwölfte. Dieses zeigt an jeder Seite nur eine Gelenkfläche in der Mitte, welche zur Verbindung mit der zwölften Rippe dient.

Anmerk. Zuweilen findet eben dies, was ich vom zwölften Wirbelbeine sagte, auch schon beym eilften Statt.

Die Stachelfortsätze sind die längsten von allen, aber schmäler als die Stachelfortsätze der Lendenwirbelbeine. An der Spitze endigen sie sich in einen dicken Kopf. Doch hiervon machen die Stachelfortsätze der drey untersten Rückenwirbelbeine eine Ausnahme, welche kürzer und breiter, und den Stachelfortsätzen der Lendenwirbelbeine an Gestalt ähnlicher sind. Bey den Rückenwirbelbeinen senken sich die Stachelfortsätze so stark herunter, daß sie vom fünften bis siebenten fast unmittelbar an einander *) in mehrentheils senkrechter Lage liegen, daher auch die Bewegung in dieser Gegend des Rückens die geringste ist.

Die Queerfortsätze sind größer und stärker als bey allen übrigen Wirbelbeinen; denn sie unterstützen die Rippen, und haben zu deren Aufnahme vorne an ihrer dicken Spitze eine Gelenkfläche. Bey den untern Rückenwirbelbeinen sind die Queerfortsätze kürzer und kleiner, weil die daran liegende Rippen ebenfalls schwächer sind. Die Queerfortsätze des letzten Rükkenwirbelbeins sind die allerkürzesten, und haben keine Gelenkfläche mehr. Uebrigens sind alle diese Fortsätze nach hinten zurück geneigt, so daß dadurch die Brusthöle ansehnlich vergrößert wird.

Die Gelenkfortsätze liegen mit ihren glatten Flächen senkrecht an einander, besonders bey den mittlern

*) Hier sind die Stachelfortsätze oft mit kleinen Gelenkflächen zusammen gefügt.

lern Rückenwirbelbeinen, und schränken daher die Bewegung hier sehr ein.

Die Rückmarkshöle ist klein und rund im Durchschnitt. Sie richtet sich nehmlich nach der Größe und Gestalt des in ihr liegenden mittleren Theils des Rückmarks. Die Oeffnungen für die Nerven sind die kleinsten von allen, nur das erste Paar derselben ausgenommen, denn alle Rückennerven sind sehr klein, nur das erste Paar ist etwas größer.

Die Verbindung der Rückenwirbelbeine mit den Rippen geschieht auf zweyerley Art. Erstlich legt sich der Kopf einer Rippe in die von zwey zusammen stoßenden kleinen Seitengelenkflächen der Körper geformte Höle. Zweytens vereinigt sich der rauhe Hügel der Rippe (Tuberositas) mit der Spitze des Queerfortsazes des unterwärts gelegenen Wirbelbeins, so daß dadurch die Rippen ihre geneigte Lage erhalten. Z. E. der Kopf der siebenten Rippe liegt an jeder Seite an den Körpern des siebenten und achten Wirbelbeins; der rauhe Hügel eben dieser Rippe verbindet sich aber mit dem Queerfortsaß des achten Wirbelbeins.

Besondere Eigenschaften der Lendenwirbelbeine.

Sollte man sie, da sie in der Hüftgegend liegen, nicht weit besser Hüftenwirbelbeine nennen?

Es sind von allen die größten, und sie haben hinten im Unterleibe ihre Lage.

Am Körper jedes Lendenwirbelbeins ist die vordere Fläche sehr groß, aber, wie bey den Rückenwirbelbei-

nen, von einer Seite zur andern gewölbt und von oben nach unten ausgehölt. Diese Fläche hat zwar an allen Wirbelbeinen überhaupt einige kleine Löcher, aber bey dieser Gattung doch mehrere, als bey den andern. Es senken sich in diese Löcher theils sehnigte Fasern von Muskeln, die hier ihre Befestigung erhalten; theils gehen Blutgefäße, die zur Diploe gehören, hinein und heraus. Die hintere Fläche, wie auch die obere und untere, sind eben. Alle Körper sind nach hinten etwas schmäler, wie vorne; von einer Seite nehmlich zur andern gerechnet.

Die Stachelfortsätze liegen horizontal; von der Seite sind sie zusammen gedrückt, und von oben nach unten sehr breit; oben und unten haben sie einen scharfen Rand, und ihre rauhe Spitze endigt sich in zwey Hügel.

Die Queerfortsätze stehn gerade zur Seite weg. Die untern sind am längsten; sie sind mehr zugespitzt, als die Queerfortsätze an den Rückenwirbelbeinen.

Die obern Gelenkfortsätze stehen weiter aus einander als die untern, und daher umfassen, bey zwey auf einander liegenden Lendenwirbelbeinen, die obern Gelenkfortsätze des unterwärts gelegenen Wirbelbeines die untern des oberwärts gelegenen. Die glatten Flächen der obern Gelenkfortsätze sind deswegen nach innen gelegen und hohl, und dagegen liegen die glatten Flächen der untern Gelenkfortsätze nach außen, und sind gewölbt. Diese Lage der Gelenke erleichtert am untern Theile des Rückens die Seitenbewegung des Stammes sehr, ohne der nöthigen Festigkeit zu schaden. Noch ist zu merken, daß die Gelenkkapseln

hier

hier weiter sind, als bey allen übrigen Gattungen der Wirbelbeine.

Anmerk. Alle Fortsätze der Wirbelbeine, wenn man den ganzen Rückgrad in Verbindung betrachtet, haben, im Ganzen genommen, immer mehr Festigkeit, je weiter das Wirbelbein nach unten liegt. Dies war sowohl deswegen nöthig, damit sie besser unterstützen könnten, als auch damit die unterwärts gelegenen größern Muskeltheile, welche den Stamm bewegen sollten, immer eine verhältnißmäßig desto festere Anlage hätten.

Alle, oder wenigstens die mehresten, von den Lendenwirbelbeinen haben außerdem noch an jeder Seite zwischen dem Queerfortsatz und dem obern Gelenkfortsatz nach hinten einen kleinen rauhen Hügel (Processus accessorii). Diese Hügel dienen zur bessern Anlage der Rückenmuskel.

Von diesen allgemeinen Eigenschaften aller Lendenwirbelbeine macht das letzte folgende Ausnahmen: Sein Körper ist hinten, von oben nach unten gerechnet, um ein Drittheil schmäler als vorne, und daher steigt die untere articulirende Fläche schräge nach hinten in die Höhe. Zuweilen ist auch schon dergleichen Beschaffenheit am vierten Lendenwirbelbein, und dann ist sie nicht so stark am fünften. Auch sind die Queerfortsätze des letzten Wirbelbeins, wegen der Anlage eines besondern Bandes, welches sie an jeder Seite mit den Hüftknochen vereinigt (Ligamentum ilio lumbale), spitzer als die übrigen.

Die Rückmarkshöle ist hier dreyeckigt, und grösser als am Rücken; auch sind die Löcher für die Len-

den-

bennerven, vornehmlich die drey untern Paare, sehr ansehnlich.

Die Lendenwirbelbeine werden, so wie die übrigen, unter einander verbunden. Die Zwischenbänder oder sogenannte Knorpel sind hier sehr breit und feste. Das letzte Wirbelbein vereinigt sich durch die untere Fläche seines Körpers, und die daneben herabsteigenden unteren Gelenkfortsätze, an die Gelenkfläche und an die Gelenkfortsätze, welche sich oben am Heiligenbein finden. Hier wird dieser letztere Knochen vom übrigen Theil des Rückgrads zurück gebogen, und es formt sich dadurch der sogenannte Winkel des Heiligenbeines (Angulus ossis sacri, Promontorium.)

Das Heiligebein (Os sacrum.)

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Man nennt es auch den Kreutzknochen, weil die Gegend, welche es mit den beyden untern Lendenwirbelbeinen einnimmt, überhaupt das Kreutz genannt wird.

Es ist unter dem letzten Lendenwirbelbein gelegen, damit es den Rückgrad unterstütze, und zwischen den Hüftknochen als ein Keil eingefügt, damit es in seiner Lage gesichert wäre. Oben ist es breit und unten spitz, vorne hohl, nach hinten aber gewölbt, und mit vielen Zacken versehn. Viele vergleichen es, in Ansehung seiner Gestalt, mit einer zusammengedrückten vierseitigen Pyramide, welche umgekehrt ist. Wenig-

nigstens müßte man noch hinzusetzen, daß sie auch nach einer Seite ausgebogen sey.

Man unterscheidet an diesem Knochen eine vordere und hintere Fläche, eine Grundfläche und Spitze, und zwey Seitenflächen, die auch von andern Ränder genannt werden.

Um den Bau des Heiligenbeins zu verstehn, muß zuvor erinnert werden, daß dasselbe beym zarten Kinde aus fünf Stücken besteht, deren jedes ein besonderes Wirbelbein darstellt. Diese fünf Knochenstücke verwachsen zwar in der Folge, aber doch nicht so genau, daß man nicht die Gegenden von einander sollte unterscheiden können, wo sie vorher nur bloß an einander lagen. Sie werden daher auch noch im Skelet des erwachsenen Menschen falsche Wirbelbeine (Vertebrae spuriae ossis sacri) genannt, und sind, wie der Knochen selbst, der aus ihnen zusammen wächset, oben größer und unten kleiner. Nach dieser Vorerinnerung wird die folgende Beschreibung des Heiligenbeines deutlicher seyn.

Die vordere Fläche ist hohl; übrigens ist sie, so wie der Knochen selbst, oben am breitesten, und unten, wo die Spitze sich wieder nach vorne erhebt, am schmälsten. In ihrer Mitte liegen die Körper der falschen Wirbelbeine in einer nach unten verschmälerten Reihe auf einander. Zu jeder Seite derselben sind vier Oeffnungen, vordere Löcher des Heiligenbeins (Foramina sacralia anteriora) genannt, und an jede stößt eine Rinne. Die obern Rinnen laufen etwas abwärts, die dritte etwas aufwärts, die untern beyden aber mehr horizontal. Zuweilen verwächset das erste falsche Wirbelbein

belbein des Schwanzbeins an die Spitze des Heiligenbeins; und wenn es alsdann auch seitwärts, wie es geschehen kann, mit demselben zusammen wächset, so bildet sich noch ein fünftes Loch an jeder Seite, welches sonst, wenn dieses Verwachsen seitwärts nicht geschieht, nur eine an der Seite, neben der Vereinigung dieser beyden Knochen, fortgehende Rinne ist. Durch die vordern Löcher des Heiligenbeins, (ihrer mögen nun an jeder Seite fünf oder nur vier und eine Rinne seyn,) dringen die fünf Paare der Heiligennerven (Nervi sacrales) hervor, und durch jene an die Löcher gränzende Rinnen erhalten sie ihre gehörige Richtung. Weil die drey obern Paare dieser Nerven sehr groß sind, so sind auch die für sie bestimmten Löcher und Rinnen die größten.

Die hintere Fläche ist wie die vordere, oben breit und unten schmal, übrigens conver und sehr rauh. Sie hat drey rauhe Hügel, welche der Länge nach von oben herabsteigen. Der mittlere entsteht von den vereinigten Stachelfortsätzen der falschen Wirbelbeine, von denen die drey obern oft noch deutlich von einander getrennt sind. Dieser mittlere Hügel spaltet sich unten und endigt sich in zwey Spitzen, welche hinten gegen das Schwanzbein gekehrt sind, und daher den Nahmen Schwanzbeinshügel (Eminentiae coccygeae) erhalten haben. Zwischen ihnen endigt sich die Rückmarkshöle, und hier dringt auch das letzte Nervenpaar hervor. Die beyden Seitenhügel entstehen von den verwachsenen Schiefen- und Queerfortsätzen. Diese Fortsätze sind aber sehr unkenntlich. Zwischen den

Sei-

Seitenhügeln und dem mittlern finden sich an jeder Seite die hintern Löcher des Heiligenbeins (Foramina sacralia posteriora). Ihrer sind gewöhnlich vier Paar, aber unter den Umständen, unter welchen ich vorhin bey der vordern Fläche fünf Paar Löcher anmerkte, finden sich auch hinten fünf Paar. Sie dienen zum Durchgang großer Nervenstämme, die hinten in die untern Theile der Rückenmuskeln dringen, welche die ganze hintere rauhe Fläche des Heiligenbeins bedecken; auch dringen durch jene Löcher Blutgefäße zum Rückmark hinein, und andre von ihm heraus.

Die Grundfläche des Heiligenbeins liegt oben. In ihrer Mitte findet sich eine runde glatte Fläche, welche den übrigen Gelenkflächen der Lendenwirbelbeine vollkommen ähnlich ist. Sie ist hinten etwas abhängig, und dieses trägt ebenfalls dazu bey, daß das Heiligebein nach hinten stark zurück gebogen wird. Seitwärts nach hinten stehen die beyden obern Gelenkfortsätze des Heiligenbeins hervor, ähnlich gestaltet wie eben diese Fortsätze an den Lendenwirbelbeinen; auch sieht man hier eine dreyeckigte Oeffnung, nehmlich den Eingang zu einem Kanal, in welchem sich innerhalb dieses Knochens die Rückmarkshöle verlängert.

Die Spitze besteht aus einer ovalen glatten Fläche; neben ihr ist zu jeder Seite der Knochen etwas eingebogen, und bildet jene Rinnen, in denen, wenn vorne kein fünftes Paar Löcher da ist, das letzte Nervenpaar des Rückmarks hervor dringt.

Die

Die Seitenflächen sind oben breit, unten aber so schmal, daß sie vielmehr nur Ränder vorstellen. Oben sieht man an jeder eine glatte Fläche, welche länglich viereckigt gestaltet ist und hinten einen S förmigen Rand hat. Sie wird deswegen auch von einigen die S förmige Fläche; von andern aber, welche sie mit der Gestalt einer Niere vergleichen, die nierenförmige Fläche (Superficies reniformis), am besten aber von ihrem Nutzen die articulirende Seitenfläche (Superficies articularis lateralis) genannt. Der übrige Theil der Seitenflächen ist sehr rauh, weil oben und hinten Ligamente daran liegen, welche das Heiligebein mit den Hüftknochen verbinden; unten aber diejenige, welche es mit den Gesäßknochen zusammen heften, nehmlich die (Ligamenta spinoso-sacralia et tuberoso-sacralia). Findet, wie vorhin erwähnt worden, auch seitwärts eine Verwachsung des Heiligenbeins mit dem ersten falschen Wirbelbein des Schwanzbeins Statt, so geschieht sie durch die Vereinigung der untersten Gegend dieser Ränder mit dem Seitentheile der Grundfläche des Schwanzbeins.

Innere Gestalt des Heiligenbeins.

Zwischen den vereinigten Körpern und Stachelfortsätzen der falschen Wirbelbeine geht nun hinten der untere Theil der Rückmarkshöle in dem Heiligenbein fort, gebogen wie der Knochen selbst. Sie ist hier dreyeckigt, oben eben so breit als in den Lendenwirbelbeinen, unten aber spitzt sie sich zu; denn sie wird nicht allein von einer Seite zur andern schmäler, sondern

sondern auch von hinten nach vorne mehr zusammen gedrückt, bis sie sich endlich unter dem getheilten mittlern Hügel an der hintern Oberfläche des Heiligenbeins endiget. Diese Höle nimmt den größten und untersten Theil vom Pferdeschweif *) des Rückmarks (Cauda equina) auf, und mit ihr stehn die vordern und hintern Löcher des Heiligenbeins in Verbindung.

Das ganze Heiligebein hat innwärts eine ziemlich feste Diploe, doch in dem hintern Theil ist sie stärker als im vordern. Diese Diploe wird von einer dünnen, festen Knochenlage **) umgeben, welche ebenfalls hinten und seitwärts am stärksten ist; denn hier mußte der Knochen, wegen Befestigung der Muskeln und Sehnen, die größte Stärke haben.

Verbindung des Heiligenbeins.

Oberwärts vereinigt es sich mit dem letzten Lendenwirbelbein, dessen untere Gelenkfläche sich oben auf die Mitte der Grundfläche des Heiligenbeins legt, auf ähnliche Art als die Körper der Wirbelbeine unter einander vereinigt werden; auch umfassen noch überdem

*) Dies ist eine Menge neben einander liegender Rückmarksnerven, welche diese Gestalt einigermaaßen nachahmt, und nimmt schon innerhalb der Lendenwirbelbeine den Anfang.

**) Das Heiligebein und die Wirbelbeine überhaupt blättern bey Knochenschäden leicht und in kurzer Zeit ab. Dergleichen Schäden heilen aber doch sehr langsam, wegen des in der Diploe dieser Knochen enthaltenen feinen und leicht in Verderbung übergehenden Markes.

dem die obern Gelenkfortsätze des Heiligenbeins die untern Gelenkfortsätze des letzten Lendenwirbelbeins.

Seitwärts wird es durch die beyden articulirenden Seitenflächen mit den Hüftknochen verbunden. Diese Vereinigung macht an jeder Seite ein sehr fester Knorpel (Synchondrosis sacro-iliatica).

Nach unten hängt es mit dem ersten falschen Wirbeine des Schwanzbeins zusammen *), dessen obere Gelenkfläche an die Spitze des Heiligenbeins stößt.

Bewegungen des Heiligenbeins.

Bewegungen für sich allein kann das Heiligebein nicht machen, sondern weil es durch die Bänder und Knorpel ganz fest an die Hüftknochen und durch diese an das übrige Becken anhängt, so kommen ihm nur diejenigen Bewegungen zu, welche es mit dem ganzen Becken gemeinschaftlich machen kann. Zwischen ihm und dem letzten Lendenwirbelbein findet auch wegen der Festigkeit der Bänder nur immer eine geringe Bewegung oder vielmehr nur einiges Nachgeben Statt, damit das Heiligebein desto besser seine Hauptbestimmung, den Rückgrat zu unterstützen, erfüllen könne.

Bänder

*) Siehe Bänder zwischen dem Heiligenbein und Schwanzbein.

Bänder zwischen dem letzten Lendenwirbelbein und dem ersten falschen Wirbelbein des Heiligenbeins.

Hier finden sich ähnliche Zwischenbänder, als bey den Körpern der übrigen Wirbelbeine; auch endigt sich die hintere Binde derselben zuerst im Heiligenbein; ferner sind die Gelenk- und Stachelfortsätze auf ähnliche Art unter einander verbunden, als bey den übrigen Wirbelbeinen.

Das Schwanzbein (Os coccygis *).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Der Nahme entsteht von seiner Lage; denn es verlängert sich bey Thieren in der Mitte des Schwanzes noch in eine weit größere Anzahl Glieder als beym Menschen. Es liegt unten am Heiligenbein zwischen den Knochenbändern, welche vom Gesäßknochen kommen, eingeschlossen, und stößt mit seiner Spitze unten und hinten an die Oeffnung des Mastdarms. Die Gestalt ist keilförmig, oben breit, unten zugespitzt, vorne hohl, und hinten erhaben; die Spitze krümmt

*) Κόκκυξ heißt es bey den Griechen, auch ὀρροπυγιον; bey den Lateinern Sacra spina. Dieser letztere Nahme macht es mir noch wahrscheinlicher, daß er sowohl als der Nahme Os sacrum davon herrühre, daß man in ältern Zeiten bey thierischen Opfern die Theile, welche das Heiligebein und Schwanzbein enthalten, entweder zu festlichen Mahlzeiten anwendete, oder auch daraus weissagte.

sich aber nach vorne, damit sie in der sitzenden Stellung nicht Beschwerde errege.

Das Schwanzbein besteht zuweilen aus vier, mehrentheils aber aus fünf falschen Wirbelbeinen; doch nur an dem ersten oder obern kann man noch etwas von den Fortsätzen erkennen, an den übrigen aber nur die Körper, und das letzte falsche Wirbelbein sieht mehrentheils nur einem unförmlichen Knochenhügel ähnlich.

Die vordere Fläche ist hohl, und hat drey oder vier queerliegende Erhabenheiten, da, wo vorher die Körper der falschen Wirbelbeine von einander unterschieden waren.

Die hintere Fläche ist konver, und auch da kann man auf die nehmliche Art durch drey oder vier queerliegende kleine Hügel die Gegenden unterscheiden, wo die Körper zusammen stießen. Uebrigens ist die hintere Fläche, wegen Anlage der Rückenmuskeln, rauher als die vordere.

Die obere oder Grundfläche hat zur Verbindung mit dem Heiligenbein in der Mitte eine kleine ovalrunde Gelenkfläche. Neben dieser steht an jeder Seite ein Queerfortsatz etwas spitzer hervor, und nach hinten erheben sich zwey gekrümmte Spitzen. Man nennt sie deswegen Hörner des Schwanzbeins (Cornua coccygea). Sie sind durch eigene Bänder mit den beyden Erhabenheiten verbunden, worinn sich der mittlere rauhe Hügel der hintern Oberfläche des Heiligenbeins theilt.

Die Spitze, welche nach vorne in die Höhe gebogen ist, endigt sich immer in einen rauhen Hügel, wel-

welcher den Körper des letzten falschen Wirbelbeins vorstellt, und an ihn befestigt sich hinten der äußere Ringmuskel des Mastdarms.

Die beyden Ränder sind rauh, weil sie von Muskeln und den Bändern bedeckt werden, welche vom Gesäßbein zum Schwanzbein fortgehn. Sie laufen gegen die Spitze zusammen, und es finden sich an ihnen Einkerbungen, da, wo die falschen Wirbelbeine an einander liegen; zwischen dem ersten und zweyten ist diese Kerbe am deutlichsten.

Innere Gestalt des Schwanzbeins.

Innerhalb hat das Schwanzbein eine sehr lockere Diploe; auch seine feste Knochenlage, welche diese umgiebt, ist sehr schwach.

Verbindung des Schwanzbeins.

Oben steht dieser Knochen durch die kleine Gelenkfläche mit der Spitze des Heiligenbeins in Verbindung, vermöge einer ähnlichen ligamentösen Masse, als diejenige ist, welche die Wirbelbeine vereinigt.

Bewegungen und Nutzen des Schwanzbeins.

Es kann das Schwanzbein unter dem Heiligenbein etwas nach hinten gebogen werden, oder, wenn es mit demselben verwachsen ist, findet eine dergleichen Bewegung zwischen der ersten und zweyten seiner fal-

schen Wirbelbeine Statt; auch die übrigen können nachgeben. Beym weiblichen Geschlecht sind diese Bewegungen allemal freyer, und der Knochen kann vermöge derselben bey der Geburt fast um einen Zoll mit der Spitze nach hinten zurück weichen, wodurch diese Verrichtung des weiblichen Geschlechts sehr erleichtert wird. Uebrigens hat auch noch das Schwanzbein den Nutzen, daß es den untern Theil des Mastdarms nach hinten unterstützt, und daß sich der äußere Ring desselben nach hinten gegen diesen Knochen zusammen ziehn und den Mastdarm verschließen kann.

Bänder, welche das Heiligebein mit dem Schwanzbein und dieses letzteren Wirbelbeine unter einander vereinigen.

Die Spitze des Heiligenbeines und die Grundfläche des Schwanzbeines werden durch eine Menge ähnlicher Zwischenbänder vereinigt, als die Körper der übrigen Wirbelbeine; nur sind sie kürzer. Man könnte ihre ganze Menge, zusammengenommen, mit Recht (Ligamentum intervertebrale sacro - coccygeum) nennen. Diese Bänder finden sich auch in ähnlicher Art zwischen den übrigen falschen Wirbelbeinen des Schwanzknochens, wenn diese Knochenstücke nicht unter einander verwachsen sind. Die größte Spannung haben jene Bänder vorne, damit der Schwanzknochen dadurch seine gehörige Krümmung nach vorne erhält.

Ferner vereinigen sich die hinten an der Grundfläche hervorstehenden Hörner des Schwanzknochens Cor-

(Cornua coccygea), durch eigene Bänder mit den zwey Erhabenheiten, in die sich der mittlere rauhe Hügel an der hintern Oberfläche des Heiligenbeins spaltet, wenn nehmlich beyde Knochen hier nicht schon verwachsen sind. Man nennt diese Bänder ohne weitern Zusatz (Ligamenta sacro-coccygea), und es ist ihre Bestimmung, dem letzten aus dem Rückmark entstehenden Nervenpaar seine Richtung zu geben; denn dieses krümmt sich unter ihnen nach vorne.

Es sind die falschen Wirbelbeine des Schwanzknochens auch noch durch einige auf ihrer hintern erhabenen Oberfläche fortlaufende sehnigte Bänder *) (Ligamenta tendinea propria ossis coccygis) unter einander verbunden. Diese ziehen durch ihre Elasticität das Schwanzbein wieder in seine Lage zurück, wenn es beym Liegen oder Sitzen mit sehr zurück geneigtem Körper zu stark nach vorne gedrückt war.

Knochen und Knorpel der Brust, oder des Thorax **) (Ossa thoracis).

Dahin gehören, außer den schon abgehandelten Wirbelbeinen des Rückens, die Rippen und das

*) Weitbrecht sagt p. 226. in seiner zu kurzen und etwas undeutlichen Beschreibung der Bänder des Schwanzbeins, daß auch an der vordern Fläche einige sehnigte Fasern, welche er ligamenta lateralia nennt, befindlich wären. Ich sahe nirgend einige, außer an der Spitze.

**) Dies Wort kommt von θορέω (ich hüpfe), weil das Herz in der Brust springt. Hippokrates und Aristoteles verstanden unter dem Wort: Thorax, Brust und Unterleib zusammen.

Brustbein. Diese Knochen werden mit einander durch Knorpel verbunden, welche man Rippenknorpel nennt, und alle diese Theile des Thorax zusammen formen sowohl von hinten nach vorne, als von oben nach unten, ein Knochengewölbe, welches die zum Leben so unentbehrlichen Eingeweide der Brust, nehmlich das Herz und die Lungen, beschützt.

Die Rippen (Costae *).

Von den Rippen überhaupt.

Lage und äußere Gestalt.

Ihrer sind gewöhnlich vier und zwanzig; an jeder Seite zwölf, selten dreyzehn, und noch seltner eilf. Sie nehmen die Seitentheile der Brust ein, und liegen, eine unter der andern, in einer nach vorne etwas geneigten Lage.

Jede Rippe ist ein langer Knochen, welcher bogenförmig gekrümmt ist; er ist von außen nach innen platt gedrückt. Zwischen den hintern Enden der Rippen von beyden Seiten sind die Rückenwirbelbeine, und zwischen ihren vordern Enden die Rippenknorpel und das Brustbein eingeschlossen. Zusammengenommen mit diesen andern Knochen bilden die Rippen ein doppeltes Gewölbe; denn es wölbt sich nicht allein jede

*) Griechisch heißen sie Πλευραὶ, weil sie an dem Brustfell (πλευρα) liegen. Die Zwischenräume der Rippen heissen (μεσοπλεύρια).

jede Rippe von hinten nach vorne, sondern es bildet sich auch noch eine andere Wölbung von oben nach unten, wenn nehmlich alle Rippen in Verbindung betrachtet werden; denn es stehen zwey Rippen, die in gleicher Ordnung zu beyden Seiten liegen, immer weiter von einander als die unmittelbar darüber liegenden, z. E. die vierte Rippe von der rechten und von der linken Seite stehn weiter von einander als die dritte von der dritten, und die fünfte steht wiederum weiter von der fünften der andern Seite ab, als die vierte von der vierten abstand. Daher erhält die ganze Brusthöle ihre kegelförmige Figur, und wird unten weit, oben aber eng.

Die Länge der Rippen nimmt von der ersten bis zur siebenten zu, und von da bis zur zwölften wieder ab; die Krümmung aber ist bey der ersten Rippe am stärksten, und nimmt von ihr bis zur letzten wiederum allmählig ab; denn wiewohl die folgenden Rippen weiter von einander abstehn, so sind sie doch nicht so stark gewölbt.

Jede Rippe hat zwey Enden und einen mittlern Theil oder Körper, überdem eine innere und äußere Fläche, einen obern und untern Rand.

Am hintern und obern Ende jeder Rippe bildet sich ganz nach hinten ein glatter und hervorstehender Theil, der Kopf (Caput seu capitulum costae) genannt. Die glatte Fläche desselben besteht aber, wenn man sie genau betrachtet, aus zwey Stücken, welche zusammenstoßen, wenigstens bey den mehresten Rippen. Gleich vor dem Kopf ist bey den mehresten Rippen die Substanz derselben schmäler. Diese Gegend

nennt man den Hals (Collum seu cervix costae). Bey den mehresten Rippen ist zwar der Hals schmäler als ihr übriger Theil; aber bey den obern und untern doch mehr, als bey den mittleren. Da, wo sich der Hals endigt, entsteht eine große Erhabenheit (Tuberositas costae). Sie hat oben einen runden hervorstehenden Hügel, an den sich Bänder befestigen, und unten eine glatte, ebene überknorpelte Fläche.

Das vordere und untere Ende einer jeden Rippe ist etwas schwammigt, und bey den mehresten Rippen dicker aufgequollen, und breiter als der übrige Theil derselben. Der Umfang des vordern Endes steht in einem scharfen Rand hervor, und in der Mitte ist eine Kerbe voller kleiner Löcher, in welche sich die Knorpelmasse des daran stoßenden Rippenknorpels desto tiefer hineinsenken und desto genauer befestigen kann.

Die äußere Oberfläche der Rippen ist conver, und rauh von der Anlage der Muskeln, welche auswärts die Brust bedecken. An ihr findet sich nach hinten, da, wo jede Rippe am mehresten gekrümmt ist, eine hervorstehende Linie; man nennt sie den Winkel (Angulus costarum). Bey den obersten Rippen liegt er näher an der rauhen Erhabenheit, und bey der ersten ist er fast mit ihr vereinigt; bey den untersten Rippen entfernt er sich aber immer weiter von ihr zur Seite. Es entstehn die Winkel der Rippen von der Anlage des Kreuß- und Lendenmuskels (Sacro lumbaris).

Die innere Fläche ist conver und glätter, weil sie nur mit dem Brustfell (Pleura), welches den innern

nern Umfang der Brusthöle bekleidet, bedeckt ist. An ihr läuft neben dem untern Rande der ganzen Länge der Rippen nach eine Rinne, welche zur Anlage der Rückennerven und der Blutgefäße dient, durch welche die in den Zwischenräumen der Rippen gelegenen fleischigten Theile versorgt werden. In diesen Rinnen liegen jene Nerven und Blutgefäße vor äußern Verletzungen sicher.

Der obere Rand ist etwas breiter und dicker als der untere; man pflegt aber bey einem jeden, wegen der Muskelanlage, den innern und äußern Theil oder zwey Lefzen (Labia) zu unterscheiden.

Noch ist von den Körpern der Rippen anzumerken, daß sie mehrentheils einerley Breite in ihrem ganzen Umfange haben. Die Räume, welche zwischen ihnen übrig bleiben, werden Rippenzwischenräume (Interstitia intercostalia) genannt. Ihrer sind bey zwölf Rippen eilfe, und sie werden bey uns, so wie die Rippen von oben, nach unten gezählt. Sie dienen dazu, daß die Rippen näher bey Erweiterung der Brusthöle an einander gebracht werden können, wenn sie, vermöge der Intercostalmuskeln, welche diese Zwischenräume ausfüllen, in die Höhe gehoben werden.

Innere Gestalt der Rippen.

Die innere Bauart der Rippen zeigt keine Markröhre, sondern nur eine mit einer dichten Knochenlage umgebene Diploe, und von dieser ist noch anzumerken, daß sie im hintern Theil der Rippen, wo die

stärk-

stärksten Muskeln und Bänder liegen, weit fester ist als im vordern. Die innere Festigkeit und Stärke der Rippen nimmt von der ersten bis zur zwölften allmählig immer ab.

Verbindung der Rippen.

Die Rippen verbinden sich mit ihrem Kopfe an die Seite zweyer Körper der Rückenwirbelbeine, und mit der glatten Fläche ihres rauhen Hügels an die glatte Fläche eines Queerfortsatzes, welches bereits bey denen Rückenwirbelbeinen weitläuftig angezeigt worden; doch finden hiervon einige Ausnahmen Statt, deren ich bald gedenken werde.

Das vordere Ende der Rippen fügt sich mit dem ihr zugehörigen Rückenknorpel zusammen, und zwar so feste, daß beyde nur zusammen bewegt werden können; denn der Knorpel dringt im Knochen ein, und der Knochen umfaßt wieder den Knorpel.

Bewegungen der Rippen.

Die Rippen können in die Höhe gehoben werden, wobey zugleich die von der rechten Seite sich von denen von der linken Seite mehr entfernen. Im Gegentheil können sie sich aber auch wiederum niedersenken, und alsdann nähern sich die von der linken Seite denen von der rechten. Im ersten Fall wird die Brusthöle weiter, und die Rippenzwischenräume werden enger; im zweyten werden diese weiter, und jene wird enger. Alle Bewegungen der Rippen bestehn in einem

sehr

sehr eingeschränkten Rollen, welches sie um den Ort, wo der Kopf feste steht, vornehmen.

Besondere Eigenschaften einiger Rippen.

Die erste Rippe ist am stärksten gekrümmt; sie liegt fast ganz horizontal, und ist auch die festeste und stärkste, sowohl nach ihrem innern als äußern Bau betrachtet. Die glatte Fläche des Kopfes besteht nur aus einem Theil; der Hals ist sehr schmal; die Rauhigkeit und der Winkel sind fast in einem Punkt zusammen gelegen; das vordere Ende ist sehr aufgetrieben, und oben an ihm ist ein Hügel zur Aufnahme der Sehne des Schlüsselbeinmuskels (Musculus subclavius). Die horizontale Lage dieser Rippe macht, daß die beyden Flächen des Körpers vielmehr den Nahmen obere und untere, als äußere und innere, verdienen. Sie verbindet sich blos seitwärts an den Körper des ersten Rückenwirbelbeins, und an dessen Queerfortsatz. Die erste Rippe mußte die festeste seyn, da sie bey Erhebung derselben alle übrigen tragen muß.

Die zweyte Rippe ist schon flächer gekrümmt, und liegt etwas schräger. Die dritte noch mehr; so auch die vierte und die folgenden. Die neunte bis zwölfte Rippe laufen an ihrem vordern Ende etwas spitziger zu, als die übrigen; und von der zwölften, auch zuweilen noch wohl von der eilften, gilt es, daß sie sich nur blos an ein Wirbelbein seitwärts befestigen.

Die zwölfte Rippe liegt nicht unmittelbar, sondern nur durch Bänder an dem Queerfortsatz des zwölften

ten Rückenwirbelbeins; denn dieser ist außerordentlich kurz. Es wird daher die Bewegung der letzten Rippen, welche sehr kurz, und noch fast kürzer sind als die erste, auch nicht so eingeschränkt *) als die Bewegung der übrigen; und sie erhalten auch von dieser freyern Bewegung den Nahmen: fluctuirende Rippen (Costae fluctuantes). Die zwölfte Rippe ist zuweilen an jeder Seite so kurz, daß man sie nur mit Mühe zwischen dem Fleische fühlt; wenn sie in seltenen Fällen gar fehlt, so ersetzen ungewöhnlich lange Queerfortsätze des ersten Lendenwirbelbeins ihre Stelle.

Bänder, welche die Rippen hinten an die Wirbelbeine befestigen.

Hierher gehören:

1) Die Gelenkkapseln der Köpfe der Rippen (Ligamenta capsularia capitulorum costarum **). Hinten sind sie dünne, vorne aber breiten sie sich vom Halse und Kopfe der Rippen strahlenförmig nach den mit ihnen verbundenen Wirbelbeinen aus. Die Festigkeit dieser Fasern ist überhaupt sehr groß; nur bey der eilften und zwölften Rippe sind sie lockerer, weil diese Rippen freyer bewegt werden sollten; hier erstrekken sich deswegen die Fasern der Gelenkkapseln, damit sie doch

*) Vermöge dieser freyern Bewegung, welche außer der zwölften auch mehrentheils der eilften Rippe an jeder Seite noch zukommt, können diese Rippen, welche die obere Gegend des Unterleibes einschließen, bey dessen Ausdehnung besser nachgeben.

**) Weitbrecht. p. 112. 113. Winslow. §. 346.

doch hinreichend das Gelenk erhalten können, sowohl weiter auf dem Halse der Rippen, als auch bis zu den benachbarten Wirbelbeinen; so gehn sie zum Exempel bey der eilften Rippe, wiewohl sie oft nur an dem eilften Wirbelbein allein anliegt, dennoch bis zum zehnten, und bey der zwölften Rippe bis zum eilften Wirbelbein fort. Die Gelenkdrüsen liegen in den Vertiefungen, wo die kleinen Gelenkflächen der Körper der Wirbelbeine an einander gefügt sind.

2) Die Bänder, durch welche die Rippen mit den Queerfortsätzen vereinigt werden. Diese Vereinigung geschieht auf eine doppelte Art, sowohl mit dem Queerfortsatz, woran die Rippe liegt, als auch mit dem, der gleich darüber hervorsteht. Es gehn nehmlich kurze, bey den obern Rippen stärker, und bey den untern lockerer gespannte sehnigte Fasern, welche an der äußern Oberfläche der Rippen in die Augen fallen, in horizontaler Lage zur Spitze des Queerfortsatzes fort, an den sie liegt; auch breiten sie sich seitwärts bey der Anlage der Rippen an diese Fortsätze aus, und sind dieser Verbindung also gleichsam zu Gelenkkapseln bestimmt. Sie haben den Nutzen, daß sie die Rippe in ihrer Lage erhalten, und verhindern, daß sie weder durch ihre Schwere, weiter als sie soll, niedersinken, noch auch leicht nach hinten verrenkt werden kann. Daher ist ihre Richtung auch um desto schräger, je mehr gesenkt die Rippe liegt. Man nennt alle diese Bänder äussere Queerbänder der Rippen (Ligamenta transver-

*) Weitbrecht. p. 114. Winslow. §. 347.

verſalia coſtarum externa *). Die Vereinigung des über der Rippe liegenden Queerfortſatzes geſchieht mit dem Halſe derſelben durch ein länglicht ſchmales, aber feſtes Band, deſſen Faſern etwas ſchief von oben nach unten herab ſteigen. Sie ſind vornehmlich beſtimmt das zu ſtarke Niederſinken der Rippe zu verhindern, und ſind daher ſtärker und kürzer bey den oberſten Rippen, aber ſchwächer und länger bey den untern. Man ſieht dieſe Bänder am beſten von innen, und nennt ſie daher innere Bänder des Rippenhalſes (Ligamenta cervicis coſtarum interna *).

3) Noch findet man bey jeder Rippe, die erſte ausgenommen, tief gelegene kurze Faſern, welche ſich vom Halſe derſelben zu dem untern Gelenkfortſatze des Wirbelbeins, das darüber liegt, erſtrecken. Sie kreutzen ſich etwas ſchief mit den innern Bändern des Rippenhalſes, und haben mit ihnen gleichen Nutzen in Anſehung der Rippe, verſtärken überdem auch den obern Theil der Gelenkkapſel des Rippenkopfes. Dieſe Bänder nennt Weitbrecht **) zum Unterſchiede (Ligamenta cervicis coſtarum externa).

Ver-

*) Weitbrecht. p. 115.

**) S. 116. Eben derſelbe führt S. 117. unter dem Nahmen (ligamenta acceſſoria) auch noch einige unbeſtändigere Bänder oder vielmehr ſehnigte Faſciku! an. Am häufigſten findet man ſie bey den obern Rippen, deren Verbindung ſie verſtärken.

Verbindung der letzten Rippe mit den Queerfortsätzen der Lendenwirbelbeine.

Diese Vereinigung geschieht durch eine breite sehnigte Membran *), deren Fasern bogenförmig vom Queerfortsatz des ersten, und auch wohl des zweyten Lendenwirbelbeins gegen den Hals, und mehr als die Hälfte des untern Randes dieser Rippe in die Höhe steigen. An mehrern Orten kreutzen sich länglichte Fasern mit den eben genannten bogenförmigen, und machen das Band noch fester. Es wird gespannt, wenn die letzte Rippe mit den übrigen erhoben wird, und widersetzt sich also, da alle Rippen unter einander verbunden sind, dieser Erhebung der Rippen, wenn sie zu stark wird, und durch eine zu starke Ausspannung dem Zwerchfell schaden könnte.

Dies Band hat genau die entgegengesetzte Bestimmung als die im vorigen Abschnitt angezeigten Bänder, und verdiente, seines wichtigen Nutzens wegen, wohl einen besondern Nahmen. Ich schlage den Nahmen: sehnigte Membran der letzten Rippe, vor (ligamentum aponevroticum costae ultimae).

Rippenknorpel (Cartilagines costarum).

Sie verlängern eigentlich die Rippen, und man kann sie als einen elastischen nachgebenden Theil derselben

*) Weitbrecht p. 117. rechnet sie auch unter die ligamenta accessoria costarum, und führt sie nur mit ein Paar Worten an, da sie doch allerdings, wegen ihres wichtigen Nutzens, eine genauere Erörterung verdient hätte. Winslow. §. 349.

selben ansehn. In Ansehung ihrer Gestalt ahmen sie den Rippen selber nach, und besitzen, wie diese, eine äußere und innere Oberfläche, und einen obern und untern Rand. Da, wo ein jeder mit seiner Rippe zusammen stößt, ist er am breitesten, und am vordern Ende verschmälert er sich.

Es sind zwar eben so viel Knorpel vorhanden als es Rippen giebt, allein sie verbinden sich nicht alle mit dem Brustbein. Nur die sieben obern, und in seltnern Fällen auch der achte, thun dieses; die übrigen endigen sich in eine scharfe Spitze, und jeder schließt sich an den zunächst über ihm liegenden Rippenknorpel an, mit welchem er sich sowohl durch Knorpelmasse als durch Bänder verbindet. Es können daher die fünf untersten Rippen bey der Ausdehnung der Brust und des Unterleibes, dessen obern Theil sie mit umschließen, am mehresten nachgeben, da hingegen auf den sieben obersten Rippen, deren Knorpel das Brustbein erreichen, die Festigkeit der Brusthöle beruht. Von diesen Verschiedenheiten der Art, wie sich die Rippenknorpel endigen, ist der Unterschied der Rippen in wahre (costae verae) und falsche (costae spuriae) entstanden. Unter jene Klasse begreift man die sieben oberen, und unter diese die fünf unteren.

Die Rippenknorpel scheinen alle aus bogenförmigen Schichten zu bestehn, welche genau zusammen geleimt sind. Sie nehmen vom ersten bis zum siebenten und achten an Länge zu, und von da bis zum zwölften wiederum ab. Der eilfte und zwölfte Rippenknorpel sind so kurz, daß jeder von ihnen nur einen kleinen knorplichten Ansatz an dieser beym vordern

Ende

Ende etwas zugespitzten Rippe vorstellt. Sie sind auch nur durch lockere Bänder und Fleisch an die über sie liegende Rückenknorpel befestigt, damit sie besser nachgeben können. Die Festigkeit und Breite der Rippenknorpel nimmt von oben nach unten ab. Daß die festesten Theile auch bey der Nahrung vorzüglich den obern Rippenknorpeln gewidmet werden, davon ist es ein Beweis, daß bey einer widernatürlichen Verknöcherung dieselbe fast immer nur die obern Rippenknorpel trift. Beyläufig muß ich hier anführen, daß im Alter der erste und auch wohl der Rippenknorpel der zweyten Rippe zuweilen verknöchert werden; allein bey den übrigen gehört eine solche Verknöcherung, Dank sey es der Vorsicht! zu den allerseltensten widernatürlichen Begebenheiten. Die Elasticität der Rippenknorpel, die sie doch nur als Knorpel behaupten können, war, um das Athemholen zu befördern, eine für sie unentbehrliche Eigenschaft.

Die Richtung der Rippenknorpel ist bey den beyden obern horizontal; der dritte fängt an sich in die Höhe zu beugen, und dies nimmt immer mehr zu, so daß der achte (besonders wenn er bis ans Brustbein reicht), der neunte und zehnte fast senkrecht liegen. Von vorne nach hinten sind die Rippenknorpel sehr wenig gekrümmt, daher ist auch die Brust des Skelets vorne größtentheils platt.

Die Zwischenräume zwischen den Rippenknorpeln sind überhaupt kleiner als die Zwischenräume der Rippen; auch werden sie nach unten enger, aber schon von der siebenten Rippe an liegen die Knorpel fast unmittelbar mit ihren Rändern an einander, so daß nur

hie und da einige Gefäße zwischen ihnen aus und in die Brust dringen.

Bewegung und Nutzen der Rippenknorpel.

Die Rippenknorpel folgen in ihrer Bewegung den mit ihnen verbundenen Rippen. In der Erweiterung der Brusthöle, die beym Einathmen geschieht, werden sie in die Höhe gehoben, entfernen sich auch weiter vom Rückgrat, und jeder wird etwas zusammen gedrückt. Beym Ausathmen versetzen sie sich, vermöge ihrer Schwere und Elasticität, in ihre vorige Lage. Es dienen also die Rippenknorpel dazu, am vordern Theil der Brusthöle Festigkeit mit Nachgeben zu verbinden; und da sie fast so breit sind als die Rippen, so können sie auch dem vordern Theil der Brust- und Bauchmuskeln eine hinreichend feste Anlage geben. Das Ausweichen der Rippenknorpel wird durch die festen Bänder verhindert, welche sie sowohl mit den Rippen und dem Brustbein, als auch unter einander, vereinigen.

Bänder der Rippenknorpel.

Mit seiner Rippe vereinigt sich jeder dieser Knorpel vermöge einer Art von Gelenkkapsel *), die vordere

*) Weitbrecht p. 118. erwähnt derselben gar nicht, wiewohl sie deutlich von der Beinhaut unterschieden ist, sondern sagt nur bloß, daß Rippen und Rippenknorpel durch eine Symphysis verbunden wären.

dere Gelenkkapsel der Rippe (Ligamentum capsulare costarum anterius) genannt. Es laufen nehmlich transversal vom ganzen Umfang des vordern Endes der Rippe, nach dem damit verbundenen Knorpel, kurze feste Fasern fort, sie sind aber nach außen noch fester als nach innen, weil nach außen das Ausweichen leichter möglich war.

Mit dem Brustbein wird jeder Rippenknorpel, der daran stößt, durch ein strahlenförmiges Band (Ligamentum radiatum *) vereinigt. Die Richtung seiner Fasern giebt einem jeden dieser Bänder den Nahmen. Sie ist bey der Anlage des ersten und zweyten Rippenknorpels nicht so deutlich als bey den übrigen, weil in den dichteren strahlenförmigen Bändern jener Rippenknorpel mehrere Lagen fester Fasern über einander liegen. Nach außen sind diese Bänder, wegen der vorher angezeigten Ursachen, am festesten, und damit noch ein größerer Grad der Festigkeit erfolgte, kreußen sich die von der rechten mit denen von der linken Seite vorne auf dem Brustbein.

Unter einander sind die Rippenknorpel durch eigene kreisigte glänzende Bänder (Ligamenta nitentia **), welche von außen noch über die Zwischenrippenmuskeln in die Augen fallen, vereinigt. Sie fangen im Zwischenraum des dritten und vierten Rip-

*) Weitbrecht. p. 118. 119. Winslow. §. 350. Er läugnet dem ersten Rippenknorpel dies Band mit Unrecht ab.

**) Weitbrecht. p. 119. Dieser Nahme charakterisirt sie, wegen ihres vorzüglichen Glanzes, nach meiner Meynung am besten. Winslow. §. 346.

penknorpels an, und sind bis zum sechsten dichten Membranen ähnlich und länger; in den kleinern Zwischenräumen der untern Zwischenknorpel liegen ihre kürzere glänzende Fasern mehr auseinander, damit den Gefäßen Platz zum Durchgang bliebe. Die Fasern dieser Bänder sind so gelegen, daß sie mit den Rändern der Rippenknorpel, zwischen welchen sie liegen, rechte Winkel machen, und sind also nach den Gesetzen der Mechanik um desto geschickter, dieselben zusammen zu halten.

Es vereinigt sich auch die Beinhaut, welche die innere Oberfläche der untern Rippenknorpel umgiebt, mit der von der äußern Oberfläche herabsteigenden um den schrägen Rand, den die zusammenstoßenden sechs untern Rippenknorpel zu jeder Seite des Thorax zusammen setzen, und dient dann ebenfalls zum Bande, diese Knorpel in ihrer Lage zu erhalten.

Das Brustbein (Sternum *, os pectoris).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Es nimmt den vordern Theil der Brust ein, und ist als ein Schlußstein vorn in dem Gewölbe des Thorax anzusehn. Es hat seinen Nahmen von der Lage.

Die Eintheilung dieses Knochens rührt von seiner Beschaffenheit in der Jugend her, daher ich derselben gedenken muß. Er besteht nehmlich in den Kinderjahren aus vier bis fünf rautenförmigen Knochen-

*) Von στέρνον (die Brust).

chenstücken, welche unter einander liegen, und durch Knorpel mit einander verbunden werden, und diese Knochenstücke sind die nach und nach vergrößerten Verknöcherungspunkte, die sich zu gleicher Zeit in diesem Knochen beym Anfang der Verknöcherung ansetzen. Im erwachsenen Menschen bleiben gewöhnlich noch drey von einander getrennte Stücke übrig, von denen das mittlere das längste, das obere das stärkste, das untere aber das kleinste und noch meistentheils selbst knorplicht ist. Das obere Stück verwächset durch Knochenmasse gegen das hohe Alter, gewöhnlich mit dem mittlern, das untere aber mit dem mittlern ungleich seltener, so wie es sich auch selten ganz verknöchert. Wenn dergleichen Verwachsungen auch geschehen, so sind doch die Gegenden, wo vorher die Knorpel lagen, noch immer sichtbar, die Gegend zwischen dem obern und mittlern Theil zeichnet sich durch einen Hügel, und die zwischen dem mittlern und untern Theil durch eine Vertiefung, aus.

Diese drey Stücke, welche im Brustbein des erwachsenen Menschen noch zu unterscheiden sind, haben ihre Benennung daher erhalten, daß man die Gestalt des ganzen Brustbeins mit einem Dolche verglich, dessen Spitze nach unten gekehrt wäre. Man nennt daher den obern Theil Handhabe oder Gefäß (Manubrium), und den untern den schwerdtförmigen Knorpel (Cartilago ensiformis s. Xiphoidea *). In neuern Zeiten hat man dem mittlern Theil den

*) Von ξιφος (das Schwerdt), und ειδος (Gestalt).

Nahmen: Körper (Corpus) beygelegt. Den obern Theil haben einige auch noch sehr uneigentlich mit der Figur eines Herzens verglichen; daher auch der Nahme: herzförmiger Knorpel (Cartilago cordiformis), von ihm in Schriften vorkommt.

Die Gestalt des obern Theils ist ungleichförmig viereckigt, oben breiter und unten schmäler, so daß die beyden Seitenränder nach unten sich allmählich einander nähern. Am obern Rande sind die Gelenkflächen zur Aufnahme von den vordern Enden der Schlüsselbeine (Cavitates claviculares). Jede ist etwas schräge nach ihrer Seite gelegen, und mit einem starken Knorpel überzogen, weil hier der Punkt ist, um den sich der ganze Arm bewegt, und also auch ein verhältnißmäßig starker Druck des Schlüsselbeins gegen das Brustbein. Die Gegend am obern Rande zwischen beyden eben benannten Gelenkflächen ist etwas wenig ausgehölt. An den Seitenrändern des obern Theils verbinden sich in eigene Vertiefungen die Rippenknorpel der ersten Rippe von jeder Seite, und die Hälfte des Rippenknorpels von jeder zweyten Rippe, mit dem Brustbein. Der obere Theil des Brustbeins ist von allen der festeste, doch oben noch etwas fester als unten, und mußte es auch seyn, weil sich auf ihn nicht allein beyde Arme stützen sollten, sondern auch, weil die obern beyden Rippen, welche der kräftigsten Muskelbewegung beym Einathmen ausgesetzt sind, sich an ihn befestigen.

Der mittlere Theil oder Körper des Brustbeins ist etwas unter der Mitte, von oben nach unten gerechnet, am breitesten, und von da läuft er sowohl nach

nach oben als nach unten schmäler zu. An seinen Seitenrändern vereinigen sich mit dem Brustbein die Rippenknorpel der dritten, vierten, fünften und sechsten Rippe jeder Seite. Ferner nehmen sie ganz zu oberst noch die Hälfte der Rippenknorpel der zweyten Rippen, und ganz zu unterst die Hälfte der Rippenknorpel der siebenten Rippen auf, so daß der zweyte Rippenknorpel da an der Seite des Brustbeins anliegt, wo der obere und mittlere Theil zusammen gefugt ist, und der siebente da, wo die Vereinigung des mittlern Theils mit dem schwerdtförmigen Knorpel geschieht *). Allenthalben, wo Rippenknorpel anliegen, hat sowohl der Körper als die Handhabe des Brustbeins starke Vertiefungen, in welche sich diese Knorpel hineinsenken.

Die ganze äußere Oberfläche des Körpers sowohl als der Handhabe ist sehr rauh, und hat an mehreren Orten von den strahlenförmigen Bändern der Rippenknorpel, die sich über dieselbe vereinigen, ähnlich gestaltete rauhe Eindrücke. Ueberdem legen sich hier die großen Brustmuskeln und oben an der Handhabe die großen schiefen Halsmuskeln (Sterno-cleidomastoidei) an. Da, wo die Handhabe und der Körper zusammen stoßen, ist an der äußern Oberfläche ein starker Hügel, damit der hier anliegende zweyte Rippenknorpel mit einer hinreichenden Festigkeit unterstützt würde.

*) Erreicht der achte Rippenknorpel noch das Brustbein, so liegt der siebente etwas höher, und der achte liegt dort an, wo sonst, wie hier angezeigt ist, der siebente liegt.

Die innere Oberfläche des Brustbeins ist sowohl an der Handhabe, als am Körper, rauh und sehr poröse. Hier setzen sich oben einige Muskeln des Zungenbeins und des Kehlkopfs (Sternohyoidei et sternothyreoidei) an; mit dem übrigen Umfang aber ist der Herzbeutel, die Drüse (Thymus genannt), und einige große Gefäße des Herzens, vermöge eines Zellgewebes, vereinigt.

Der schwerdtförmige Knorpel ist dem Vordertheil einer Zunge, in Ansehung seiner Gestalt, mehrentheils am ähnlichsten; doch theilt er sich auch oft vorne in zwey Spitzen, selten in drey. Er liegt zwischen den in der Mitte zusammen stoßenden Sehnen der Bauchmuskeln und dem Zwerchfell. Er ist zuweilen sehr lang; anderthalb Zoll lang sah ich ihn selbst. Vesling sahe ihn so lang, daß er bis an den Nabel reichte. Unten ist er an seinem Umfange, auch selbst bey sehr alten Leuten, äußerst selten ganz verknöchert, sondern noch immer mit einem knorplichten Ansatz versehn, und etwas mit seiner Spitze nach außen gebogen, damit er, wenn die Zusammenziehung der Bauchmuskeln aufhört, wieder in diese Lage nach außen zurück springe und den darunter liegenden Magen nicht drücke. Zuweilen hat er an jeder Seite ein kleines Loch, wodurch alsdann die Blutgefäße ihren Fortgang nehmen, welche aus den innern Brust- Puls- und Blutadern nach dem obern Theil der Bauchmuskeln fortgehn (Arteriae et venae epigastricae superiores). Da, wo der schwerdtförmige Knorpel mit dem Körper des Brustbeins durch einen Knorpel verbunden wird, ist er, so lange keine Verknöcherung geschah,

schaft, einer schwachen Bewegung oder eines Nachgebens fähig, welches zur Erleichterung der Bewegungen, die in den Bauchmuskeln beym Ein- und Ausathmen Statt finden mußten, nothwendig war. An der äußern Oberfläche dieses Knorpels befestigt sich an jeder Seite ein Fasciful des geraden Bauchmuskels, und an der innern Oberfläche legen sich zwey Fasciful des Zwerchfells an.

Innere Gestalt des Brustbeins, und dessen Nutzen.

Der innere Bau des Brustbeins zeigt unter einer sehr dünnen Knochenplatte, die jedoch an der Handhabe ungleich stärker ist, eine sehr zarte Diploe, deren Knochenfäden auf eine so bewundernswürdige Art unter einander geflochten sind, daß wenn eine Diploe den Nahmen (Opificium mirificum), den ihr Gagliardi gab, vorzüglich verdient, so ist es diese.

Die lockere Diploe, welche in ähnlicher Art auch in den Rippen angetroffen wird, verschafft diesen beweglichen Knochen der Brust eine große Leichtigkeit, und erleichtert daher die Würkung der kleinen Intercostalmuskeln, wenn sie beym Einathmen diese Knochen in die Höhe heben sollen, ungemein. Außer dem mannigfaltigen Nutzen des Brustbeins, den ich in der Abhandlung anführte, verdient auch noch dieser bemerkt zu werden, daß es dem Herzen, dessen größesten Theil es bedeckt, zum Schutze für äußere Gewaltthätigkeit dient.

Bänder

Bänder des Brustbeins.

Das ganze Brustbein ist mit einer sehr festen Beinhaut umgeben, in der sich äußerlich sehr viele glänzende sehnigte Fasern befinden, welche einige Zergliederer als eine eigene Lage angeben; man nennt sie die eigenthümliche Haut des Brustbeins (Membrana propria sterni *). Der Nutzen, daß sie dem Knochen mehr Festigkeit giebt, fällt in die Augen, und ihm war eine größere Unterstützung seiner Festigkeit einigermaaßen nöthig, da seine Diploe so locker seyn mußte.

Der schwerdtförmige Knorpel besitzt überdem noch eigene Bänder (Ligamenta propria cartilaginis ensiformis **), welche ihn in seiner Beugung nach außen erhalten, damit er den Magen nicht drücke. Ihre Fasern laufen von seiner äußern Oberfläche senkrecht oder etwas schräger gegen den untern Theil des Körpers am Brustbein. Dieser Bänder sind gewöhnlich zwey; doch können auch drey und vier seyn.

Von den Bändern zwischen dem Brustbein und den Rippenknorpeln ist schon bey der Beschreibung der letzteren geredet worden; diejenigen aber, welche für die Gelenke des Brustbeins mit den Schlüsselbeinen bestimmt sind, werde ich bey den letztern Knochen abhandeln.

Das

*) Weitbrecht. p. 120. 121.

**) Weitbrecht. p. 121. 122. Gemeiniglich sind unter diesen kleinen Bändern zwey vorzüglich starke.

Das Becken (Pelvis).

Diese große unvollkommene Knochenhöle liegt am untern Theil des Stammes, und hat von der Aehnlichkeit ihrer Gestalt mit der Gestalt eines Beckens schon in den ältern Zeiten diesen Nahmen erhalten. Sie unterstützt die Gedärme, und nimmt auch selbst einen ansehnlichen Theil derselben in sich auf; auch enthält sie den Mastdarm, die Urinblase und die innern männlichen und weiblichen Geburtstheile. Das weibliche Becken ist besonders deswegen merkwürdig, weil das in der Gebährmutter empfangene Kind oben im weitern Umfange desselben, den man auch das größere Becken (Cavitas pelvis) nennt, zur Zeit seines allmähligen Wachsthums unterstützt wird, bey der Geburt aber durch den tieferen Theil oder das kleine Becken hervor bringt. Dieser tiefere Theil (Fundus pelvis), der zur Seite ganz von Knochen umgeben wird, hat deswegen einen obern Eingang (Apertura pelvis superior) und untern Ausgang (Apertura pelvis inferior) erhalten, und beyde sind im weiblichen Becken besonders ihrer Bestimmung angemessen. Ich werde davon reden, wenn ich zuvor die einzelnen Knochen und Bänder des Beckens beschrieben habe.

Knochen des Beckens.

Die Knochen, welche das Becken zusammensetzen, sind: hinten das Heiligebein und das Schwanzbein, welche ich schon abgehandelt habe; vorne aber und zu beyden Seiten zwey Knochen, welchen man den Nah-

Nahmen: ungenannte Beine (Ossa innominata) gab, da man nichts fand, welches mit ihrer Gestalt eine besondere Aehnlichkeit gehabt hätte. Indessen muß ich gestehn, daß, wiewohl dieser Nahme jetzo allgemein eingeführt ist, ich dennoch den alten Nahmen, den ihnen Celsus, und nach diesem Albinus gab (Ossa coxarum, Coxae *) Hüftknochen, weit vorziehe, weil er wenigstens etwas von ihrer Lage angiebt.

Diese Knochen bestehn beym Kinde jeder nicht aus einem Stück, sondern aus dreyen, welche durch eigene Knorpel, die in der Folge verwachsen, von einander unterschieden sind. Ihre Trennung sieht man besonders deutlich in der Pfanne, die den Kopf des Lendenknochens aufnimmt. Alle drey Stücke eines jeden ungenannten Beines haben ihre besondere Nahmen erhalten. Das obere nennt man das Darmbein (Os ilium); das untere und hintere das Gesäßbein (Os ischii), und das vordere den Schaamknochen (Os pubis). Ich werde nun diese Stücke besonders abhandeln, und dadurch wird dann die ganze Gestalt des knöchernen Beckens kenntlich werden.

Das

*) Es ist zu merken, daß man bey den Alten unter dem Nahmen Coxa nicht blos oben die Hüfte, sondern eine ganze Seite des Beckens verstand.

Das Darmbein (Os ilium *).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Diesen Nahmen hat es, weil der Hüftendarm (Intestinum ilium) daran liegt. Sonst nennt man diesen Knochen auch Hüftenknochen, weil sein oberer Theil die Hüfte ausmacht. Oben ist dieser Knochen breit, unten aber gegen die Pfanne zieht er sich mehr zusammen.

Die untere Gegend des Darmbeins, welche den obern Theil der Pfanne ausmacht, nennt man seinen Körper. Ich werde von der Pfanne hernach handeln, wenn ich alle drey Stücke beschrieben habe, die ein jedes ungenanntes Bein zusammensetzen.

Der obere breite Umfang des Darmbeines ist aufgetrieben, rauh und oval gewölbt; man nennt ihn den Kamm (Crista ossis ilium), und unterscheidet an ihm, um die Anlage der drey großen Bauchmuskeln, die an jeder Seite des Unterleibes auf einander liegen, genauer zu bestimmen, zwey Lefzen, eine innere und äußere (labium internum et externum), und einen in der Mitte am stärksten hervorstehenden Hügel (Crista intermedia). Nach vorne endigt sich der Kamm in einen spitzen Hügel, woran der Schneidermuskel (Sartorius), und der Spannmuskel der sehnigten Binde der Lende (Tensor fasciae latae) sich festsetzen, und unter diesem Hügel ist noch ein zwey-

*) Ilia heißen nehmlich die weichen Seitentheile des Unterleibes, an denen diese Knochen anstoßen.

zweyter spitzer Fortsatz zur Aufnahme des geraden Lendenmuskels (Rectus cruris). Man unterscheidet diese beyden spitzen Fortsätze, welche vorne am Kamm des Darmbeins liegen, auch durch die Beynahmen des oberen und unteren (Spina anterior superior, et anterior inferior cristae ossis ilium). Hinten endigt sich der Kamm des Darmbeins ebenfalls in eine Spitze, und unter dieser erhebt sich noch eine zweyte (Spina posterior inferior et posterior superior cristae ossis ilium). Beyde hintere Spitzen dienen den Bändern zur Anlage, welche zwischen diesem Knochen und dem Heiligenbein ausgespannt sind.

Zwischen der untern und hintern Spitze und dem Gesäßbein ist ein rechtwinklichter Ausschnitt (Incisura Ischiadica, s. sinuositas ossis ilii). Dieser große Ausschnitt wird von einigen zum Gesäßbein, von andern zum Darmbein gerechnet; eigentlich wird er von beyden Knochen gebildet. In ihm liegt der birnförmige Muskel der Lende (Pyriformis), er füllt aber den Ausschnitt nicht ganz aus, sondern läßt über sich eine Oeffnung zum Fortgang der Gesäß- Puls- und Blutadern (Arteria et vena glutæa), und unter sich eine andere für den großen Gesäßnerven (Nervus Ischiadicus) und die ihn begleitende Puls- und Blutadern gleiches Nahmens.

Uebrigens hat der breite Theil des Darmbeins, der einigermaßen flügelförmig zur Seite des obern Beckens ausgebreitet ist, zwey Oberflächen: die innere und äußere.

Die innere Fläche ist flach ausgehölt, und dient dem innern Darmbeinsmuskel (Iliacus internus) zur An-

Anlage, und überdem liegen die Gedärme daran. Nach unten und innen findet sich an dieser Fläche mehrentheils ein beträchtliches Loch, wodurch eine ernährende Pulsader in die innere Diploe des Knochens dringt. Hinten sieht man eine schief von außen nach innen herabsteigende rauhe Oberfläche, welche von einigen mit der Gestalt eines S, von andern mit der Gestalt einer Niere verglichen wird, und sich durch einen eigenen Knorpel mit dem Heiligenbein verbindet. Unten endigt sich die innere Fläche des Darmbeins in eine halbmondförmige erhabene Linie (Linea semicircularis interna ossis ilium), welche von der obern Oeffnung des kleinen Beckens den Seitentheil ausmacht.

Die äußere Fläche ist sehr rauh von der Anlage der starken Gesäßmuskel, und hat ebenfalls eine halbmondförmige erhabene Linie an sich (Linea semicircularis externa ossis ilium). Sie bestimmt die Befestigung des kleinsten Gesäßmuskels (Glutaeus minimus), und liegt vorwärts nahe am Kamm des Darmbeins; je weiter sie sich aber nach hinten krümmt, um desto mehr entfernt sie sich von ihm.

Innere Gestalt des Darmbeins.

Die Substanz des Darmbeins besteht zwischen ihren festen äußern Knochenlagen aus einer sehr dichten Diploe. Oben gegen den Kamm und unten am Körper ist sie am stärksten, und hinten besonders, wo die großen Rückenmuskeln sich befestigen, schwillt der Kamm jedes Darmbeins auch am dicksten auf, um

ihre Anlage zu sichern. Diese Gegend nennt man insbesondere den rauhen Hügel des Darmbeins (Tuberositas). In der Mitte ist jedes Darmbein so dünne, daß das Licht durchscheint; was ihm aber hier durch den fast gänzlichen Mangel der Diploe abgeht, das ersetzt ihm die größere Festigkeit seiner dichten Knochenlagen.

Das Sitzbein oder Gesäßbein (Os ischii *).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Es hat seinen Nahmen daher erhalten, weil es in jedem ungenannten Beine denjenigen Theil ausmacht, auf dem der Körper ruht, wenn er sitzt. Damit in dieser Stellung jedes Sitzbein den Körper um desto besser unterstützen könne, hat es unten einen sehr breiten rauhen Hügel erhalten (Tuberositas ossis ischii). In dieser Gegend, an welcher viele Muskeln, welche theils die Lende nach außen rollen, theils den Schenkel nach hinten beugen, befestigt sind, stossen die beyden Stücke, woraus das Sitzbein besteht, unter einem sehr spitzen Winkel zusammen. Von diesen Stücken wird das hintere größere der heruntersteigende Ast (Ramus descendens), und das vordere kleinere der heraufsteigende Ast (Ramus adscendens) genannt. Man erfand wahrscheinlich diese Benennungen, weil man den Anfang des Sitzbeins hinten in der Pfanne da bestimmte, wo es sich mit

*) Von ἰσχύω (ich unterstütze). Es wird auch os coxendicis genannt.

mit dem Darmbeine vereinigt. Den Theil des Sitzbeins, der in der Pfanne liegt, nennen auch einige den Körper. Von da an steigt es also zuerst bis zu seinem rauhen Hügel senkrecht herab, und von hier bis zur Vereinigung mit dem Schaamknochen steigt es wiederum schräge nach innen in die Höhe.

Am Körper des Sitzbeins ist blos zu merken, daß er den untern und hintern Theil der Pfanne ausmacht.

Der heruntersteigende Ast ist an seinem hintern Rande am dicksten, am vordern mehr scharf. Nach innen steht an seinem hintern Rande ein spitzer oder Stachelfortsatz hervor (Spina s. processus spinosus ossis ischii). Von diesem Fortsatz sowohl, als auch von der großen Rauhigkeit, gehen breite Bänder zum Heiligen- und Steißbein fort. Zwischen jenen beyden Knochentheilen aber ist am Gesäßbein ein Einschnitt, über den die Sehne des innern verstopfenden Muskels (Obturator internus) sich nach dem hintern Theil des Lendenknochens herausbeugt. Der Einschnitt ist beym frischen Knochen mit einer eigenen glatten Knorpel-Lage bedeckt, die drey oder vier Furchen hat, und mit einer Feuchtigkeit, die dem Gelenkschleim ähnlich ist, bedeckt wird. In diesen Furchen bewegt sich eine gleiche Anzahl sehnigter Bündel jenes Muskels, als in so viel Rollen mit großer Leichtigkeit. Noch ist vorne gleich unter dem Rande der Pfanne ein anderer kleinerer Einschnitt am herabsteigenden Ast des Lendenknochens befindlich, welcher von der Anlage der Sehne des äußern verstopfenden Muskels (Obturator externus) herrührt.

Der heraufsteigende Ast ist weit dünner, und auch um die Hälfte kürzer, als der herabsteigende. Der vordere Rand ist dick und rauh von der Anlage der an der innern Seite der Lende liegenden Muskel; er stößt mit dem hintern Rande des herabsteigenden Astes zusammen. So wie hingegen mit dessen vordern scharfen Rande der hintere ebenfalls scharfe Rand des heraufsteigenden Astes sich vereinigt. Die beyden letzten Ränder schließen, mit dem oben daran stossenden Schaamknochen, das eyförmige oder verstopfte Loch (Foramen ovale s. obturatum) ein. Ich will von ihm, als einem von mehreren Knochenstücken des ungenannten Beines gemeinschaftlich gebildeten Theile, hernach reden, wenn ich diese alle werde beschrieben haben.

Die äußere Oberfläche sowohl am herabsteigenden Ast des Sitzbeins, als auch am heraufsteigenden, ist von der Anlage der Lendenmuskel sehr rauh; die innere aber ist bey beyden glätter, weil hier nur ein lockeres Zellgewebe liegt, welches den Mastdarm und die Urinblase daran verbindet.

Innere Gestalt des Gesäßbeins.

Im Körper, in der Rauhigkeit, und überhaupt in dem ganzen herabsteigenden Ast, hat das Sitzbein die mehreste Diploe; im heraufsteigenden Ast ist deren weniger, allein sie sowohl als die dichten Knochenplatten sind fester.

Das

Das Schaambein (Os pubis).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Vom ungenannten Bein bildet es die vordere und obere Gegend, und erhält von den größtentheils an ihm befestigten äußern Schaamtheilen beyder Geschlechter seinen Nahmen. Es nimmt ebenfalls in der Pfanne, deren vordern Theil es hervor bringt, seinen Anfang; hier ist es dicker als an seinem übrigen Fortgang, und man pflegt daher diesen Theil auch den Körper des Schaambeins zu nennen. Von da liegt ein schmäleres Stück bis zur Verbindung beyder Schaambeine unter einander horizontal, dieses nennt man den horizontalen Ast (Ramus horizontalis). Ein zweytes Stück steigt von jener Verbindung, indem es mit ersterem einen spitzen Winkel macht, zur Seite herab, bis zum obern Ende des herabsteigenden Astes am Sitzbein. Man nennt dieses letztere Stück den herabsteigenden Ast des Schaambeins (Ramus descendens ossis pubis).

Der obere Rand am horizontalen Ast des Schaambeins bildet vorwärts den Umkreis der obern Oeffnung des Beckens; der untere Rand liegt oben im eyrunden Loch schräge nach vorne abhängig; da aber, wo er hinten an den Körper anstößt, ist ein eigener Ausschnitt zum Durchgang der Nerven und Blutgefäße (Nervus et vasa obturatoria), die durch jenes Loch ihren Fortgang nach der innern Seite der Lenden nehmen. Die äußere rauhe Oberfläche zeigt eine länglichte, etwas schräge liegende Hervorragung; man nennt

sie den Kamm des Schaambeins (Crista ossis pubis s. pecten). Von ihr geht der davon benannte Kammmuskel (Pectineus) zum Lendenknochen fort; auch ist von einigen Zergliederern das ganze Schaambein davon (Os pectinis) genannt worden. Da, wo gegen die Vereinigung beyder Schaamknochen die beyden horizontalen Aeste durch eine ovale überknorpelte Fläche zusammenstoßen, schwillt der Knochen stark auf; man nennt diese Gegend die Rauhigkeit (Tuberositas). Sie erleichtert hier die Anlage vieler die Schaamknochen vereinigenden Bänder und verschiedener Lendenmuskeln; vorzüglich aber befördert sie die größere Festigkeit am Vordertheile des Beckens.

Die herabsteigenden Aeste beyder Schaamknochen machen, indem sie von der Verbindung derselben nach unten zu immer weiter aus einander weichen, den so genannten Schaamwinkel (Angulus ossium pubis) aus. An seinem vordern Rande ist jeder von der Anlage des dünnen Lendenmuskels (Gracilis) sehr rauh. Mit dem hintern schärfern Rande aber liegt er gegen das eyförmige Loch.

Die äußere Oberfläche sowohl des heraufsteigenden als herabsteigenden Astes ist sehr rauh von der Anlage verschiedener Muskeln, welche die Lende anziehn; die innere hingegen ist bey beyden glätter, und durch bloßes Zellgewebe mit der Urinblase verbunden.

Innere

Innere Gestalt des Schaambeins.

Der Körper und die Rauhigkeit haben die mehreste Diploe; der horizontale Ast weniger, sie ist aber fester; der herabsteigende Ast hat deren am allerwenigsten, besonders liegen da, wo er mit dem Sitzbein zusammenstößt, die dichten Knochenplatten so genau auf einander, daß diese Stelle fast durchsichtig ist; die Knochenplatten sind hier aber am festesten.

Theile des ungenannten Beines, welche durch mehrere seiner Stücke gemeinschaftlich gebildet werden, nebst einigen zu ihnen gehörigen Knochenbändern.

Dahin gehört bey einem jeden ungenannten Bein die Pfanne und das eyförmige Loch.

Die Pfanne (Acetabulum, cavitas cotyloidea *) ist diejenige große Höle an der Seite des ungenannten Beins, in welche der Kopf des Lendenknochens aufgenommen wird. Es ist die tiefste Gelenkhöle am ganzen Skelett. Sie wird durch die Vereinigung der dickern Theile oder Körper von allen drey Stücken des ungenannten Beines gebildet, doch trägt das Schaambein dazu das wenigste bey. Die Figur der Pfanne gleicht einer etwas über die Hälfte ausgehölten Kugel, doch nur im frischen Zustand; denn so bald der dicke ligamentöse Rand desselben wegfällt, ist der Umfang noch nicht eine vollkommene Halbkugel.

*) Von seinem griechischen Nahmen (κοτυλη).

Man unterscheidet an der Pfanne den Rand (Margo, supercilium acetabuli) und die Vertiefung (Cavitas acetabuli s. fundus).

Der Rand ist sehr rauh und mit vielen Lagen cirkelrunder ligamentöser Fasern überzogen, welche fast knorplichter Natur sind *). Sie endigen sich nach außen in einen scharfen Rand, und vergrößern dadurch die Höle der Pfanne ansehnlich. Sie ergänzen den Rand auch da, wo im Knochen vorwärts ein Ausschnitt ist, so daß nur zwischen ihnen und dem Knochen ein kleiner Raum übrig bleibt, durch welchen die ernährenden Gefäße zu den großen Gelenkdrüsen der Pfanne dringen. Die über den Knochenausschnitt gespannte sehnigte feste Fasern, welche auch das Queerband am Rande der Pfanne (Ligamentum transversum supercilii acetabuli **) genannt werden, hindern es, daß bey irgend einer Bewegung des Lendenknochens diese Gefäße gedrückt werden können und die Gelenkdrüsen ihre Nahrung verlieren. Das Queerband wird auswärts und unten noch durch eine dünne Lage sehnigter Fasern verstärkt ***).

Der vertiefte Theil der Pfanne ist oben am breitesten und zur Seite schmäler, größtentheils überknor-

*) Diese Fasern nennt Weitbrecht p. 137. das Labrum cartilagineum. Winslow. §. 123. Bourlet cotyloidien.

**) Nach Weitbrecht. p. 138. ligamentum labri transversale internum. Nach Winslow. §. 122. ligament transversal de l'echancrure cotyloidienne.

***) Nach Weitbrecht. p. 138. 139. ligamentum labri transversale externum. Diese Fasern entstehen in der Nähe von der obern Oeffnung des eyförmigen Loches.

knorpelt, unten aber mit einer rauhen Grube versehn. Am überknorpelten Theile bewegt sich der Lendenknochen, und man nennt ihn daher die Gelenkfläche; mit der Grube hingegen verbindet sich der Kopf des Lendenknochens durch ein rundes starkes Band (Ligamentum teres ossis femoris). Noch ist zu merken, daß gleich nach außen, neben dem untern Rande der Pfanne, sich ein besonderer Schenkel der obern Sehne des geraden Lendenmuskels und am ganzen Umfange dieses Randes die Gelenkkapsel des Pfannengelenks befestigt.

Das eyförmige Loch (Foramen ovale) liegt zu jeder Seite vorne am Becken, zwischen dem Sitz und Schaambein. Es könnte von seiner Gestalt eigenthümlicher das dreyseitige Loch genannt werden, denn es hat würklich eine obere Seite, welche der horizontale Ast des Schaambeins bildet, eine vordere, welche theils vom herabsteigenden Ast des Schaambeins, theils vom heraufsteigenden des Sitzbeins hervorgebracht wird, und eine hintere, welche dem Sitzbein allein gehört. Nach oben hat es zwey Winkel, einen äußern und einen innern, und nach unten hat es den dritten Winkel. Die obere Seite geht etwas abhängig nach vorne; die vordere steigt schräge nach außen, und die hintere etwas schräge nach innen und vorne nieder.

Am ganzen Umfange dieses Loches ist eine doppelte Rauhigkeit zu bemerken. An der äußern befestigt sich der äußere verstopfende Muskel desselben, und an der innern der innere (Obturator externus et internus). Außerdem deckt noch eine zwischen

beyden Muskeln in der Mitte gelegene Membran, welche man das verstopfende Band (Membrana obturatrix s. ligamentum obturatorium *) nennt, fast die ganze Oeffnung zu, bis auf den Ausschnitt am obern und äußern Winkel. Ich habe bereits beym Schaambein angeführt, daß durch diesen Ausschnitt Blutgefäße und Nerven zur innern Seite der Lende gehn.

Das verstopfende Band, welches aus zwey Lagen **) dünner sehnigter Fasern besteht, dient nur vorzüglich in dem Zwischenraum der Knochen jenen Muskeln zur Anlage, und verdient daher den Nahmen eines Knochenbandes eigentlich nicht, denn es ist viel zu schwach, die starken Knochen, zwischen welchen es liegt, noch fester zu verbinden.

Das eyförmige Loch ist in seinen Durchschnitten fast noch einmahl so breit als die Knochenstücke, welche es umgeben, und also so groß als es irgend, ohne daß vorne die Festigkeit des Beckens litte, werden konnte. Wahrscheinlich hat es den doppelten Nutzen, daß es erstlich die große Knochenmasse des Beckens erleichterte, und daß es zweytens der Ausdehnung der daran gränzenden Urinblase einen nachgebenden Ort zu jeder Seite darbot.

Bänder

*) Beym Weitbrecht p. 131. heißt sie membrana obturans foraminis thyroidis. Winslow. §. 116-120.

**) Die innere Lage ist nur oberwärts befindlich, gleich unter der Oeffnung, wodurch die vasa obturatoria und der nervus obturatorius hervordringen; ihre Fasern sind in die Queere gelegen, und dienen vorzüglich dazu, den untern Rand jener Oeffnung stärker zu befestigen. Winslow nennt sie daher auch ligament transversal, oder Demie - toit.

Bänder und Knorpel, welche die Darmbeine mit dem letzten Lendenwirbelbein und dem Heiligenbein verbinden.

Das letzte Lendenwirbelbein ist mit dem Darmbein an jeder Seite, vermöge eines runden sehr starken Bandes, befestigt, welches man das Darmlendenband (Ligamentum ilio-lumbale *) nennt. Es nimmt seinen Ursprung von dem Queerfortsatze des Wirbelbeins, und endigt sich an der großen Rauhigkeit des Darmbeins. Oft findet sich an diesem Bande noch ein membranöser Anhang, der zu dem Queerfortsatz des vierten Lendenwirbelbeins heraufsteigt **). Durch beyde Bänder werden diese in Ansehung ihres nach hinten verschmälerten Körpers schwächere Wirbelbeine dennoch in ihrer gehörigen Lage erhalten. Dies war auch um so nöthiger, da die ganze Last aller übrigen Wirbelbeine und daran befestigten Theile darauf ruht.

Mit dem Heiligenbein sind die Darmbeine, vermöge ihrer Knorpelverbindungen (Synchondroses sacro-iliaticae), vereinigt. Die Knorpel, welche diese

*) Winslow §. 105. nennt es ligament commun superieur de l'os innominé. Weitbrecht. p. 127. ligamentum pelvis anticum superius. Das vom Weitbrecht p. 128. angeführte ligamentum anticum inferius muß wenigstens oft fehlen; denn noch fand ich es nie, wenn er nicht vielleicht einen besondern Fascicul des ligamenti iliolumbalis, der unten abgesondert war, dadurch verstand, welches mir wahrscheinlich ist.

**) In diesem Bande weichen die Fasern an manchen Orten aus einander, um Oeffnungen für den Durchgang einiger Blutgefäße und Nerven zu bilden.

diese Verbindungen unterhalten, sind von der Dicke einer Duodecimallinie und in die an einander gränzende nierenförmige Flächen der Knochen hineingesenkt.

Diese Knorpelverbindungen werden hinten und äußerlich am Becken, durch viele sehr starke kurze Bänder, unterstützt, welche aus vielen rauhen Gruben hinten an den Darmbeinen zu der hintern rauhen Oberfläche des Heiligenbeins, von einer Seite zur andern, theils queer über die Knorpelverbindung fortgehn, theils strahlenförmig oder auch schief sich darüber ausbreiten. An der innern Seite des Beckens sind deren wenigere und schwächere; sie sehen fast nur einer Haut ähnlich, und bedecken den weißen Rand des Knorpels. Hier war auch keine so große Festigkeit nöthig als hinten, denn die Last des Rückens drückt nach der Lage des Heiligenbeins dasselbe nur nach außen, und eben dies thun auch die von innen anliegenden Eingeweide.

Außerdem sind zur stärkeren Befestigung noch einige andere länglichte starke Bänder vorhanden, welche hinten die Darmbeine mit dem Heiligenbein vereinigen. Es sind ihrer an jeder Seite zwey, ein äußeres längeres, und ein inneres kürzeres, welches nur dann erst in die Augen fällt, wenn das vorige weggenommen worden.

Das äußere lange Band des Darm- und Heiligenbeins (Ligamentum sacro-iliaticum longum *), steigt von der obern und hintern Spitze am Kamm

*) Weitbrecht p. 122. nennt es ligamentum posticum longum ossis Ilii. Gehört unter die beym Winslow §. 107. angeführte ligaments inferieurs posterieurs des os innominées.

Kamm des Darmbeins schräge nach innen zur Seite des vierten falschen Wirbelbeins am Heiligenbein herab.

Das innere kleine Band des Darm- und Heiligenbeins (Ligamentum sacro-iliaticum minus *) entsteht von eben dem Ort, und geht nur bis zum dritten falschen Wirbelbein.

Noch merkt Weitbrecht an jeder Seite ein Queerband **) an, welches auch von jener Spitze des Darmbeins zum ersten falschen Wirbelbeine fortgeht. Man kann es, glaube ich, mit Recht unter die vorhin angeführten vielen kurzen Queerbänder rechnen.

Bänder, welche den Gesäßknochen mit dem Heiligenbein und Schwanzbein verbinden.

Es krümmen sich unten und hinten am Becken an jeder Seite zwey außerordentlich starke Bänder vom Sitzbeine zu dem Heiligenbein und Schwanzknochen. Man beschrieb ehemahls nur an jeder Seite ein Band, und nannte es von seiner Anlage das vom Gesäßbein herkommende Band des Kreutzes (Ligamentum ischio-sacrale). In neuern Zeiten ist es aber sehr richtig angemerkt worden, daß es aus zwey Bändern

*) Weitbrecht p. 123. nennt es ligamentum posticum breve ossis ilii. Gehört ebenfalls unter die in der vorigen Note beym Winslow §. 107. angezeigten Bänder.

**) Dies ist das ligamentum laterale posticum, nach Weitbrecht. p. 123. nach Winslow. p. 106, das ligament commun inferieur anterieur. Dies letztere ist die uneigenthümlichste Benennung, die ich kenne.

dern besteht. Sie sind bey ihrem Ursprung am Sitzbein deutlich unterschieden, und nur bey ihrer Anlage am Heiligenbein und Schwanzbein laufen sie beyde zusammen.

Das eine dieser Bänder, welches von seiner Anlage (Ligamentum spinoso-sacrale*) genannt wird, entsteht vom spitzen Fortsatz des Sitzbeins, und ist auch durch seine Spannung der Grund von dieser Knochen-Hervorragung. Seine mittlere Fasern laufen horizontal zum dritten falschen Wirbelbein des Schwanzbeins, die untern beugen sich allmählig bis zur Spitze des eben genannten Knochens herab, und die oberen bis zum vierten falschen Wirbelbein des Heiligenbeins herauf, so daß dies ganze Band weit breiter bey seiner Anlage an den letztern Knochen ist, als bey seinem Ursprung vom Sitzbein.

Das zweyte Band, von seiner Anlage (Ligamentum tuberoso-sacrale**) genannt, entspringt vom untern Theil der großen Rauhigkeit des Sitzbeins, und steigt schräge nach hinten in die Höhe. Es breitet sich ebenfalls bey seiner andern Befestigung von der Spitze des Schwanzbeins bis zum vierten falschen Wirbelbein des Heiligenbeins, und bis zur untern Gegend der Knorpelverbindung dieses letztern Kno-

*) Nach Weitbrecht. p. 129. 130. ligamentum sacro-ischiadicum. Nach Winslow. §. 113. 114. Petit ligament sacro-sciatique ou sciatique interne.

**) Weitbrecht p. 124. 125. nennt es ligamentum sacro-ischiadicum majus. Nach Winslow. §. 110-112. grand ligament sacro-sciatique, ou sciatique externe.

Knochens mit dem Darmbeine bogenförmig *) aus, also ist es hier noch breiter als das Ligamentum spinoso-sacrale; dieses wird auch nach außen von ihm bedeckt, und ihre beyderseitige Fasern verwickeln sich unten ganz mit einander, oben aber sind sie deutlich zu unterscheiden.

Bey ihrem Ursprunge am Sitzbein sind die Fasern des von der Rauhigkeit des Gesäßbeins herkommenden Bandes senkrecht neben einander geordnet, die Fasern des von dem spitzen Fortsatz des Gesäßbeins entstehenden Bandes liegen aber fast horizontal neben einander; in ihrem Fortgang beugen sich beyde Bänder allmählig bis zur senkrechten Lage herum. Bey Mannspersonen sind diese Bänder ungleich schwächer, auch schmäler und kürzer als bey Weibspersonen; sie reichen bey jenen gemeiniglich nur bis ans erste falsche Wirbelbein des Schwanzknochens, bey diesen aber allezeit bis zur Spitze. Wahrscheinlich gab dies auch den Grund zu ihrer Benennung, denn, wenn man nach ihrer wahren Anlage, besonders bey Weibspersonen, wo sie bis zur Spitze des Schwanzbeins herabsteigen, sie hätte benennen sollen, so hätten sie die Nahmen (Ligamentum spinoso-sacrale coccygeum) und (Ligamentum tuberoso-sacrale coccygeum) erhalten müssen.

Der Hauptnutzen dieser Bänder fällt sogleich in die Augen. Sie sind nehmlich bestimmt dem Becken hinten und unten, wo ihm an einem so großen Umfang Knochen fehlen, hinreichende Festigkeit zu geben, und

*) Diesen Theil nennt Winslow. §. 112. wegen seiner sichelförmigen Krümmung, Faulx ligamenteuse.

und die Eingeweide desselben zu unterstützen, welche hier sonst leicht vorfallen konnten. Ferner dienen sie äußerlich dem großen Gefäßmuskel zur Anlage, und zwischen beyden Bändern, da wo sie vom Sitzbein entspringen, nimmt die Sehne des innern verstopfenden Muskels ihren Fortgang, und schräge über dieselbe die große Schaampulsader (Arteria pudenda communis). Dies letztere hat den beträchtlichen Vortheil, daß der Fortlauf des Bluts ungehindert in der sitzenden Lage des Menschen geschehn kann; denn jene beträchtliche Pulsader kann nicht leicht zusammengedrückt werden, da sie zwischen diesen beyden so stark gespannten Bändern liegt.

Diese Bänder mußten nothwendig beym weiblichen Körper fester seyn, da hier nicht allein die Knochen weiter von einander abstehn, sondern auch noch überdem die Gebährmutter sowohl während der Schwangerschaft als in der Geburt von ihnen unterstützt wird, und sie verhindern sollten, daß das Schwanzbein, welches bey dem letztern Geschäfte einer so großen Gewalt ausgesetzt ist, nicht aus seiner Lage auswiche.

Knorpel und Bänder der Schaambeine unter einander.

Die Schaambeine sind vorne am Becken durch einen starken festen Knorpel mit einander vereinigt. Dieser Knorpel ist fester und länger bey Mannspersonen, breiter hingegen bey Weibspersonen, und senkt sich in die Substanz beyder Schaamknochen. Nach außen sowohl als nach hinten wird die Knorpelvereinigung

nigung der Schaamknochen (Synchondrosis ossium pubis) durch kleine Queerbände verstärkt, welche theils in horizontaler, theils in etwas schräger Richtung von einem Schaamknochen zum andern fortgehn; doch sind die äußern am stärksten *).

Das stärkste Band, welches die Schaamknochen vereinigt, beugt sich bogenförmig mit sehr festen Fasern von einem herabsteigenden Ast zum andern unter der Knorpelvereinigung weg; man nennt es daher auch das bogenförmige Band (Ligamentum arcuatum ossium pubis **). Es sichert im weiblichen Körper, wo es größer und fester ist als im männlichen, die Lage der unter demselben weglaufenden Harnröhre während des Gebährens ***), und verhindert gewiß ein starkes Abweichen der Schaamknochen von einander, so wie es auch, wenn eine geringe Abweichung der Schaamknochen von einander bey der Geburt möglich wäre, durch seine Elasticität viel dazu beytragen würde, daß sich die Knochen wieder gehörig zusammenzögen.

Die Schaamknochen werden auswärts auch noch dadurch sehr feste an einander geheftet, daß sich über ihre Knorpelvereinigung viele sehnigte Fasern der Bauchmuskeln kreutzen.

Allge-

*) Der Grund davon ist bereits bey der Knorpelvereinigung des Darmbeins und des Heiligenbeins angezeigt worden.

**) Weitbrecht p. 30. gedenkt dieses Bandes sehr kurz und unvollkommen.

***) Die Harnröhre kann nicht gequetscht werden, denn die Seitentheile des Bandes halten den Druck des Kinderkopfes auf.

Allgemeine Betrachtung über die Knorpelvereinigungen der Knochen des Beckens.

Wenn man die Natur dieser Verbindungen sowohl in Ansehung ihrer Knorpel, als auch in Ansehung der festen Bänder betrachtet, welche dieselben umgeben, so kann man nicht genug die Weisheit des Schöpfers bewundern, daß er die Knochenhöle des Beckens, auf welche der ganze Kopf und Rumpf mit den obern Gliedmaßen und allen Eingeweiden ruht, aus ihren Theilen so genau zusammenfügte.

Oft sind die Fragen aufgeworfen, und theils bejahet, theils verneinet worden: ob die Bänder und Knorpel des weiblichen Beckens während der Geburt eines Kindes etwas nachgeben, oder die Knochen des Beckens etwas von einander abweichen könnten, und ob der Raum des Beckens dadurch größer und die Geburt erleichtert würde? Herr Camper behauptet, daß im weiblichen Körper überhaupt, und besonders in jüngern Frauenzimmern, alle diese Knorpel lockerer und die Bänder nachgebender sind; und diese Behauptung ist, nach meinen Erfahrungen und Untersuchungen, gewiße Wahrheit. Die größere Leichtigkeit, mit der die mehresten jungen Frauenzimmer niederkommen, beruht diesem zufolge darauf, daß die im Becken sich alsdann anhäufenden Säfte die Knorpel und Bänder stärker ausdehnen; denn dadurch, daß die Zwischenräume zwischen den Knochen größer werden, muß auch nothwendig der Umfang des Beckens erweitert werden.

Ob zuweilen in schweren Geburten eine wahre Abweichung der Knorpelvereinigungen aus einander

ander geschieht? ist eine andere wichtige Frage, über welche ich mein Urtheil noch zurückhalten will. Möglich halte ich den Fall, wiewohl ich noch nie ein solches weibliches Becken sah *). Ein männliches Becken, wo die Schaambeine beträchtlich aus einander gedrängt waren, habe ich unter den Präparaten des Hrn. Prof. Walthers in Berlin gesehn **); dies giebt wenigstens einen wahrscheinlichen Beweis für die Möglichkeit des Auseinanderweichens ab.

Vielleicht mag hier mancher fragen: ob die neue Operation, welche Hr. Sigault in Paris zuerst ausübte, die Knorpelvereinigung der Schaambeine bey schweren Geburten zu zerschneiden, nützlich seyn könne? Um nicht zu weitläuftig zu werden, will ich nur mit zwey Worten sagen, daß ich es allerdings glaube, und daß ich mich wundere, wie man darüber streiten kann. Die Erweiterung des Beckens in der Breite zieht zwar niemand in Zweifel, allein die Erweiterung des Durchschnitts von vorne nach hinten. Wer aber jemahls nur an einem Cadaver das Becken aufmerksam zerschnitt, oder auch nur ein trocknes recht ansah, wird es gewiß zugeben; denn die Knorpelvereinigung weicht über einen Zoll, ja bis 4tel und 1 ½ Zoll, aus einander. Sollte nun

*) Weitbrecht erzählt einen Fall S. 130. 131, wo er selbst ein Becken einer bald nach der Geburt verstorbenen Frau sah, in welchem die Knorpelvereinigung der Schaamknochen dem Riß nahe war.

**) Dies Becken ist, bey dessen neuesten Abhandlung über die Zerschneidung der Schaamknochen, in Kupfer gestochen.

in den Ort, den die dicke Knorpelvereinigung der Schaamknochen vorher einnahm, sich nicht etwas vom Kinderkopf, oder wenigstens die Urinblase, welche vor ihm liegt und ihm doch auch Platz wegnimmt, hineindrängen können?

Verschiedenheiten des männlichen und weiblichen Beckens.

Da das weibliche Becken das besondere Geschäft hat, sowohl die schwangere Gebährmutter zu unterstützen, als auch der Geburt des Kindes hinreichend Platz zu lassen, so muß es nothwendig vom männlichen Becken, wo alle diese Zwecke wegfallen, sehr unterschieden seyn. Den Unterschied der Bänder habe ich bereits angeführt; nun will ich auch vom Unterschied des Knochenbaues reden.

Die Darmbeine liegen mit ihren breiten Theilen bey Frauenzimmern weiter aus einander und in einer mehr gegen den Horizont geneigten schiefen Fläche, damit sie die schwangere Gebährmutter desto besser unterstützen können. Doch ist dieser Unterschied zuweilen nicht so auffallend, als derjenige, welcher die Knochen des kleinen Beckens betrifft. Hier ist die obere Oeffnung (Apertura pelvis superior), welche zwischen den Darmbeinen, den Schaambeinen und dem ersten falschen Wirbelbein des Heiligenbeins liegt, sowohl als die untere (Apertura pelvis inferior), welche zwischen den Bogen der Schaambeine, den großen Rauhigkeiten der Gesäßknochen, den ligamentis tuberoso-sacralibus und der Spitze des Schwanzbeins eingeschlos-

schlossen ist, nach allen Durchschnitten $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll weiter als bey Mannspersonen. Am meisten fällt dieses bey der untern Oeffnung des Beckens in die Augen, welche auch noch dadurch an Größe ansehnlich zunehmen kann, daß das Schwanzbein mit seiner Spitze $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll nach hinten zurück weicht.

Wenn man die Weite eines gut gebaueten weiblichen Beckens mit der Größe des Kopfes an einem neugebohrnen Kinde vergleicht, so kann er mit Leichtigkeit durchgehn; aber durch ein männliches kann er nicht durchkommen.

Auch in der Mitte wird das kleine Becken dadurch erweitert, daß das Heiligebein weit stärker ausgehölt ist, als bey Mannspersonen. Ueberhaupt stehen sowohl die Schaambeine als Sitzbeine beym Weibe weiter aus einander, und jene erstern Knochen machen, um den Ausgang des Kinderkopfes besser zu fördern, einen weiten gedrückten Bogen unter ihrer Knorpel-Vereinigung, anstatt daß sie bey Mannspersonen fast unter einem spitzen Winkel zusammenstoßen.

Nutzen des Beckens.

Außer der besondern Bestimmung des weiblichen Beckens, und außer dem Nutzen, daß es bey beyden Geschlechtern den oben angezeigten Eingeweiden zum bequemen Aufenthalt dient, bringt dasselbe auch noch bey beyden Geschlechtern in Ansehung des ganzen Knochenbaues und der darauf beruhenden Festigkeit, beym Gehen und Stehen, beträchtliche Vortheile. Beym Stehen nehmlich fällt die Schwerpunktslinie des ganzen Körpers genau in die Mitte zwischen den obern Theilen

beyder Pfannen, in welchen die Lendenknochen das Becken unterstützen, und die Last des ganzen Körpers wird daher zu gleichen Theilen auf seine beyde Stützen vertheilt. Beym Gehen, wo der Körper nur immer auf einem Fuße ruht, fällt die Schwerpunktslinie jederzeit oben auf die Pfanne von eben der Seite.

Wenn man das weibliche Skelet betrachtet, so sieht man, daß die Pfannen etwas weniges weiter nach vorne liegen, als bey Mannspersonen; die Schwerpunktslinie fällt etwas weiter zurück, und der Schwerpunkt wird daher, besonders im Gehen, nicht so sicher unterstützt; hingegen, wenn vorwärts das Gewicht der geschwängerten Gebährmutter in ihrer natürlichen Lage hinzu kommt, so fällt die Schwerpunktslinie auch wiederum etwas weiter nach vorne gerade in die Mitte zwischen den beyden Pfannen, und das Frauenzimmer trägt daher, bey aufrechtem Körper, diese Last auf die bequemste Art *). Wäre die Lage der Pfannen in ihrem Becken genau wie in dem Männerbecken, so würden sie im schwangern Zustande nicht anders als mit ganz zurück gelegten Leibe gehen können, so wie ohngefähr Weibspersonen gehen, die eine in der Schwangerschaft ganz vorüberhängende Gebährmutter oder einen so genannten Hängebauch haben. Man darf sich daher wohl nicht wundern, warum besonders im letzten Fall eine schwangere Weibsperson unsicherer auftritt, und warum überhaupt in den mehresten Fällen der weibliche Körper weniger Festigkeit besitzt, und daher

*) Die Natur hatte daher schon bey der ersten Bildung im Knochenbau des weiblichen Beckens die zukünftige Bestimmungen des weiblichen Körpers sorgfältig vor Augen.

daher im Ringen immer von einer Mannsperson, welche mit gleicher Muskelkraft begabt ist, überwunden werden muß.

Besondere Beschaffenheit der Knochen des Stammes bey ungebohrnen Früchten und Kindern.

Alle wahre Wirbelbeine bestehn, den Atlas und Epistropheus ausgenommen, bey einem neugebohrnen Kinde aus drey abgesonderten Knochenstücken, von denen das vordere und mittlere der Körper ist; jedes der beyden Seitenstücken aber macht einen Queerfortsatz und die beyden schiefen Fortsätze eben der Seite aus. In der Mitte nach hinten, wo die Stachelfortsätze entstehen, sind beyde Seitenstücke durch Knorpel, welche an ihrer hintern Spitze sich befinden, vereinigt; hieraus entsteht die doppelte Spitze der daraus in der Folge zusammen wachsenden Stachelfortsätze. Die Rückmarkshöle ist wie bey Erwachsenen gestaltet, nur sind die Löcher zwischen den Wirbelbeinen zum Durchgang der Nerven, im Verhältniß gegen die Größe der Knochen im neugebohrnen Kinde, größer. Am besten sind die Knochenstücke ausgebildet, welche die Körper der Wirbelbeine vorstellen, denn auf sie beruht vornehmlich die Festigkeit des ganzen Stammes.

Der Atlas hat bey der Geburt an jeder Seite nur ein Knochenstück, hingegen der vordere und hintere Bogen sind nur bloße Knorpel.

Das mittlere Knochenstück des Epistropheus, welches den Körper vorstellt, ist nicht so hoch wie beym

Erwachsenen, sondern dessen oberer Theil ist noch durch einen queer gelegenen Knorpel abgesondert, und macht mit dem Zahnfortsatz zusammen ein viertes besonderes Knochenstück aus.

An den Queerfortsätzen der Halswirbelbeine ist anzumerken, daß die vordere Hälfte der Oeffnung eines jeden, welche zusammen den Wirbelbeinskanal bilden, noch knorplicht ist, damit die darinn liegende Wirbelbeinspulsader sich beym Wachsthum hinreichend ausdehnen könne.

Im dritten Monat nach der Empfängniß ist der ganze Rückgrat knorplich gebildet, und im Anfang des vierten, ja zuweilen noch gegen das Ende des dritten fängt er an verknöchert zu werden, und zwar in folgender Ordnung, daß man die ersten Verknöcherungen in der hintern Gegend der Seitentheile der Hals- und Rückenwirbelbeine sieht; sie sind um desto stärker, je näher sie dem Kopfe liegen *). In den Körpern finden sich zu dieser Zeit nur an den untern Rücken- und obern Lendenwirbelbeinen kleine Verknöcherungspunkte. Im vierten Monat sieht man auch in den Seitentheilen der Lendenwirbelbeine, und in den Körpern aller übrigen, Knochenpunkte, und die vorher angezeigten nehmen an Größe zu. Dies geschieht auch in den folgenden Monaten bis zur Geburt. Der Zahnfortsatz des Epistropheus fängt erstlich im sechsten Monat an, sich zu verknöchern. Zuweilen verknöchern sich auch dessen Queerfortsätze, abgesondert vom übrigen Seitentheil.

Im

*) Dieses rührt vom frühen Antriebe der Knochenmasse nach dem Kopf und nach der Brust her.

Im ersten Jahr nach der Geburt nimmt die Verknöcherung in der Mitte vom vordern Bogen des Atlas den Anfang, und so nimmt sie nach und nach zu, aber selten verwächset dieser mittlere Theil früher als im fünften Jahr mit den Seitentheilen. Der hintere Bogen des Atlas verknöchert sich nicht besonders, sondern die Seitentheile dehnen sich in ihrer Verknöcherung allmählig weiter nach hinten aus, bis sie in der Mitte des hintern Bogens im zweyten oder dritten Jahr nach der Geburt zusammenwachsen. So geht es auch mit allen übrigen einzelnen Verknöcherungen der Wirbelbeine, sie nehmen nach und nach zu, und im dritten bis vierten Jahr sind sie alle unter einander vereinigt, so daß jedes Wirbelbein ganz ist. Ihre Fortsätze haben sich dann zwar auch schon deutlich erhoben, allein sie sind doch noch im Verhältniß weit kürzer als sie seyn sollen, und bestehn an ihrer Spitze aus bloßen Knorpelansäzzen, welche in der Folge, indem sich durch die Muskelbewegung die Fortsätze mehr erheben, immer weiter und weiter verknöchert werden.

Im Heiligenbein des neugebohrnen Kindes finden sich an den vier obern falschen Wirbelbeinen an jedem drey verknöcherte Theile, in eben der Art, wie ich sie bey den wahren Wirbelbeinen beschrieben habe, nur mit dem Unterschiede, daß hier auch diese Seitentheile durch Knorpel, welche von oben nach unten herabsteigen, unter einander verbunden sind, und nicht getrennt werden können, wenn man nicht diese Knorpel zerschneidet. Das fünfte falsche Wirbelbein hat nur eine Verknöcherung in seinem Körper.

Im Fetus von drey Monaten ist das Heiligebein knorplicht ausgebildet; im vierten Monat fangen die Seitentheile seiner falschen Wirbelbeine an, verknöchert zu werden; im fünften die Körper, und in den folgenden Monaten nehmen diese Verknöcherungen allmählig zu.

Nach der Geburt entstehen im ersten Jahr die Verknöcherungen in den Seitentheilen des fünften falschen Wirbelbeins; hernach verwachsen die Seitentheile mit den Körpern allererst im vierten Jahr, und zwar zuerst bey dem dritten, vierten und fünften falschen Wirbelbein (wahrscheinlich, weil diese den Mastdarm unterstützen), und dann im fünften Jahr beym ersten und zweyten. Hinten, wo die Stachelfortsätze liegen, pflegen die Seitentheile selten vor dem sechsten Jahr völlig zu verwachsen. Die falschen Wirbelbeine sind noch oft im zehnten Jahr von einander durch Knorpel abgesondert, und hangen vor dem vierzehnten fast nie ganz verknöchert zusammen; zuweilen noch später.

Das Schwanzbein ist bey der Geburt noch ganz knorplicht. Im ersten Jahr hernach sieht man den Verknöcherungspunkt seines ersten falschen Wirbelbeins, dieser nimmt allein bis zum vierten Jahr zu; im fünften erscheint der Verknöcherungspunkt des zweyten; im siebenten bis achten Jahr der dritte; im zwölften bis vierzehnten der vierte; und der fünfte, wenn er da ist, oft erst nach dem zwanzigsten. Man kann daher mit Recht behaupten, daß das Schwanzbein derjenige Knochen sey, der am spätesten seine Vollkommenheit erreicht. Im männlichen Körper verwachsen im herannahenden Alter seine einzelne falsche

Wirbel-

Wirbelbeine oft vollkommen durch Knochen unter einander; beym weiblichen Körper aber geschieht dies sehr selten.

Die Rippen sind, nächst dem Unterkinnbacken und Schlüsselbein, diejenigen Knochen, welche bey Früchten zuerst entstehn und ihre Vollkommenheit erreichen; wahrscheinlich, weil, außer dem Saugen, das Einathmen zu den ersten nothwendigen Geschäften gehört, welche das Kind nach der Geburt verrichten sollte, und also bey den dazu dienenden Knochen zuerst der größte Grad der Festigkeit erfordert ward.

Man sieht die Rippen schon in einem zweymonatlichen Fetus an den mehresten Orten verknöchert, und in einem dreymonatlichen haben sie ihre vollkommene Gestalt, und hinten sind sie noch etwas knorplicht. Sie wachsen in der Folge, in Ansehung der Größe, bis zum neunten Monat der Schwangerschaft, und nach der Geburt bis zum reifen Alter. Hiervon macht nur bloß die zwölfte und zuweilen die eilfte Rippe folgende Ausnahme, daß sie erst im dritten Monat anfängt verknöchert zu werden, und im vierten oder fünften ihre regelmäßige Gestalt hat. Noch ist anzumerken, daß die Brust sowohl seitwärts als vorwärts um desto platter angetroffen wird, je jünger der Mensch, und desto gewölbter, je älter er wird, und daß die Zunahme der Wölbung sowohl in den Rippen als Rippenknorpeln zu den Unterscheidungszeichen ihres Wachsthums gehört.

Das Brustbein wird sehr spät verknöchert; selten erscheinen vor dem sechsten Monat nach der Empfängniß Knochenpunkte darinn. Gemeiniglich sieht man

den

den ersten Knochenpunkt in der Mitte der Handhabe, und die in dem Körper gelegenen erscheinen später; doch habe ich deren Erscheinung auch einigemahl in umgekehrter Ordnung beobachtet. In der Handhabe entsteht gewöhnlich nicht mehr als ein Verknöcherungspunkt; doch hab ich einmal zwey gesehn. Im Körper ist deren Anzahl unbestimmter; ich sah bis sechs; doch diese Verknöcherungspunkte entstehn nicht auf einmahl, sondern nach und nach, und die mehresten erst, nachdem das Kind gebohren ist, gemeiniglich einer unter dem andern, seltener neben einander. Bey der Geburt sieht man in den mehresten Fällen nur in der Handhabe einen und im Körper zwey Verknöcherungspunkte, von denen der obere der größte ist; der größte Theil des Brustbeins ist noch knorplicht. Auf dieser größeren Menge der Knorpelmasse, besonders im mittlern und untern Theil, beruht wahrscheinlich das leichtere Nachgeben des Brustbeins bey der nach der Geburt allmählig erfolgenden Ausdehnung der Lunge. Beym heranwachsenden Kinde entstehn nach und nach alle übrige Knochenpunkte des Körpers am Brustbein; jeder von ihnen sowohl, als auch die in der Handhabe gelegenen, nehmen an Größe zu, und endlich verwachsen sie unter einander, doch allemahl in der Ordnung, daß die Handhabe zuerst ihre Ausbildung und Vollkommenheit erreicht, und dann der Körper. Selten geschieht das erste vor dem zehnten Jahr, und das letztere vor dem zwölften; zuweilen trifft es auch um einige Jahre später zu. Die Verwachsung der Handhabe mit dem Körper ist oft bey erwachsenen Personen noch nicht geschehn, und ist mehrentheils eine

Bege-

Begebenheit, die im herannahenden Alter zutrifft. Wahrscheinlich erreichte die Natur durch die spate Ausbildung des Brustbeins ihren Hauptendzweck, diesen nehmlich: es innerhalb äußerst locker und dadurch sehr leicht und leicht beweglich zu machen.

Die ungenannten Beine erhalten ihre erste Verbeinerung im zweyten Monat in der Mitte des Darmbeins; strahlenförmig breitet sich von da die Knochenmasse aus, so daß der breite Theil desselben bis auf den knorplichten Rand, der die Stelle des Kammes vertritt, am Ende des dritten Monats, oder spätstens im vierten, völlig ausgebildet ist. Zu der Zeit findet sich noch kein Verknöcherungspunkt weder im Sitzbein noch Schaambein ein; sie erscheinen gemeiniglich zuerst am Ende des vierten Monats, und zwar in jedem dieser Knochen nur einer; der im Sitzbein entsteht unten und hinten, wo die große Rauhigkeit werden soll, und der im Schaambein liegt vorne im horizontalen Aste, wo gegen die Knorpelvereinigung jedes Schaambein in der Folge am dickſten und festesten wird, und die Rauhigkeit bildet. Jeder von diesen Knochenpunkten wächset in den folgenden Monaten immer mehr und mehr nach beyden Seiten, so daß man bey dem Bekken eines neugebohrnen Kindes, sowohl am Sitzbein als Schaambein, den Anfang eines jeden Astes deutlich erkennen kann.

Nach der Geburt nimmt dieses Wachthum allmählig zu, so daß bey einem Kinde von fünf Jahren die Körper aller drey Theile des ungenannten Beins in der Pfanne einander erreichen, und auch der aufsteigende Ast des Sitzbeins an den herabsteigenden des Schaambeins stößt.

Sie

Sie werden dann nur noch durch Knorpel, etwa anderthalb bis zwey Duodecimallinien breit, von einander unterschieden. In der Folge nehmen diese Knorpel zwar an Dicke immer mehr ab; das vollkommene Verwachsen der an einander gränzenden Knochenstücke geschieht aber sehr spät; indessen trifft man das Verwachsen des heraufsteigenden Astes des Sitzbeins mit dem herabsteigenden des Schaambeins, besonders beym weiblichen Geschlecht, jederzeit früher an, als das Verwachsen in der Pfanne; jenes im neunten bis zwölften Jahr; dieses selten vor dem vierzehnten bis sechszehnten, auch wohl noch später.

Es fällt in die Augen, daß die Natur auch hier die Verknöcherung in dem Maasse besorgte, wie dieselbe am nöthigsten war. Beym Fetus, wo das Becken überhaupt verhältnißmäßig noch gar nicht ausgebildet ist, wo die Eingeweide, nehmlich Urinblase, Geburtstheile und Mastdarm, welche in der Folge darinn liegen sollten, noch ganz außer demselben liegen, war nur vornehmlich die Verknöcherung der Darmbeine zuerst nöthig, weil diese die Gedärme unterstützen mußten. Gegen die Geburt fangen die Rauhigkeiten der Sitzbeine und Schaamknochen an, verknöchert zu werden, weil sie zur Anlage der stärksten Muskeln der Lende bestimmt sind. Nach der Geburt geschah zuerst die Verwachsung vorne am Becken, denn hier waren keine Bänder, welche so, wie in der Pfanne, die Knochen zusammenhalten könnten; und es war doch sehr wichtig, daß das Becken, insonderheit beym weiblichen Geschlecht, vorwärts hinreichende Festigkeit erhielt, da dieser Theil desselben beym Gebähren dereinst eine so große Gewalt erleiden sollte.

Knochen
der
obern Gliedmaßen.

Obere Gliedmaßen des Körpers.

Die Schulter (Humerus).

Zu diesem obersten Theil der obern Gliedmaßen gehören bey jeder zwey Knochen, nehmlich das Schulterblatt (Scapula) und das Schlüsselbein (Clavicula). Die Gegend, wo sie nach außen zusammenstoßen, nennt man die Achsel (Axilla).

Das Schlüsselbein (Clavicula).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Man glaubt gemeiniglich, dieser Nahme sey von der Aehnlichkeit seiner Gestalt mit den Schlüsseln der Alten entstanden; sollte er nicht vielleicht auch daher kommen können, weil dieser Knochen zum Theil die Brusthöle oben zuschließt? Celsus nennt es Jugulum, weil es nach unten die Gränze des Halses bestimmt. Aus eben dem Grunde heißt es in englischer Sprache (Collar bone).

Es liegt oben an der Brust zwischen dem Brustbein und dem Schulterblatt, und nimmt gleich über der ersten Rippe seinen Fortgang in schräger Lage von vorne nach hinten und außen.

Man kann es nach seiner äußern Gestalt zwar nicht besser beschreiben, als wenn man sagt, es bestehe

aus zwey in der Mitte zusammenstoßenden Bogen, von denen der vordere nach vorne erhaben und nach hinten hohl ist, der hintere und äußere hingegen vorne hohl und hinten erhaben; da es aber ein langer Knochen ist, so pflegt man doch auch bey ihm der gewöhnlichen Eintheilung der langen Knochen zu folgen. Man unterscheidet daher einen mittleren Theil oder **Körper** (Corpus claviculae), nächst ihm aber noch **zwey Enden**, welche man nach ihrer Lage das vordere und das **hintere** nennt, oder nach dem Knochen, mit welchem sie verbunden sind (Extremitas sternalis et humeralis s. scapularis claviculae).

Die **obere Fläche des Körpers** ist rauh von der Anlage verschiedener Muskeln; an der innern Hälfte nehmlich liegt der schiefe Halsmuskel (Sternocleidomastoideus), auf der äußern aber verbinden sich die Sehnen des vordern Theils des Mönchskappenmuskels (Trapezius s. cucullaris) und des Deltamuskels.

Die **untere Fläche** ist noch rauher, und nimmt fast an ihrer ganzen Ausdehnung einen Muskel auf, durch den sie mit der ersten Rippe verbunden wird; dieser erhält von seiner Lage den Nahmen: Schlüsselbeinsmuskel (Subclavius). Ueberdem ist noch vorne, da, wo sie über dem vordern Ende der ersten Rippe liegt, ein rauher Hügel, und ein ähnlicher Eindruck ist auch nach hinten, wo diese untere Fläche über den Rabenschnabel des Schulterblatts fortgeht; beyde dienen den Knochenbändern zur Anlage, welche das Schlüsselbein befestigen. Zwischen dieser untern Fläche und der ersten Rippe beugt sich die Schlüsselbeinspulsader aus der Brust, und die Blutader gleiches Nahmens

wie-

wieder hinein. Diese Lage sichert jene große Gefäße vor äußerer Gewalt.

Der vordere Rand ist nach außen hohl, und nimmt den vordern Theil des Deltamuskels auf; nach innen oder vorne ist er erhaben, und hier liegt ein Theil des großen Brustmuskels daran.

Der hintere Rand ist nach außen erhaben, hier nimmt er den vordern Theil des Mönchskappenmuskels auf; nach innen ist er concav und glätter, und hier befestigen sich bloß das Brustfell und die großen Blutgefäße des Halses durch Zellgewebe daran.

Das vordere oder innere Ende ist dreyeckigt. Der Umfang seiner glättern zum Gelenk bestimmten Fläche, welche ebenfalls dreyeckigt ist, wird rauh von der Anlage der Gelenkkapsel.

Das äußere Ende, welches auch das hintere heißt, ist von oben nach unten zusammengedrückt, und an seiner Spitze, welche sich etwas nach außen krümmt, mit einer kleinen eyrunden glatten Fläche versehn, deren Umfang mit einem rauhen Rande begränzt ist.

Innere Gestalt des Schlüsselbeins.

Innerhalb ist dieser Knochen von andern langen Knochen wesentlich unterschieden, denn er besitzt keine Markröhre, sondern ist zwischen seinen äußern dichtern Knochenplatten allenthalben mit einer sehr festen Diploe versehn. Dadurch zeigt er seine große Festigkeit. Ihrer bedurfte er auch nothwendig, denn auf ihn stützt sich der ganze Arm bey allen seinen Be-

wegungen, und nur durch ihn ist er mit dem Knochenbau des Stammes am Körper, vermöge eines Gelenkes, vereinigt.

Verbindung des Schlüsselbeins.

Das vordere Ende bringt mit dem Brustbein ein eigenes Gelenk hervor, welches man das Schlüsselbeinsgelenk nennt; das hintere aber stößt an einen eigenen Hügel des Schulterblattes, der den Nahmen Acromion erhalten hat. Das Schulterblatt ist so feste mit dem Schlüsselbein verbunden, daß, ein kleines Nachgeben ausgenommen, beyde Knochen nur gemeinschaftlich mit einander bewegt werden können, und daher muß man mit Recht die vordere Verbindung des Schlüsselbeins mit dem Brustbein als den einzigen festen Punkt ansehen, um welchen die Bewegung beyder Knochen der Schulter geschieht.

Nutzen des Schlüsselbeins.

Die vorzüglichsten Bestimmungen des Schlüsselbeins sind: erstlich beym Einathmen, allen beweglichen Rippen zum festen Punkt zu dienen, gegen welchen sie, vermöge der Intercostalmuskeln, in die Höhe gehoben werden können, wenn zuvor die erste Rippe durch den Schlüsselbeinsmuskel feste an das Schlüsselbein gedrückt ist. Aus dieser Ursache erreicht das Schlüsselbein auch schon im Fetus so früh seine Vollkommenheit. Zweytens, den ganzen Arm feste am Körper anzuheften, damit er in aufrechter Stellung nicht durch seine eigene Schwere davon herabsinken könne.

Drit-

Drittens dabey zugleich, durch eine geringe nachgebende Bewegung, die Bewegungen der entferntesten Theile des Arms zu erleichtern. Thiere, welche, wie der Mensch, aufrecht stehn und starke Kräfte in ihren obern Gliedmaßen besitzen sollten, haben diesen Knochen nur *).

Das Schlüsselbeinsgelenk (Articulatio claviculae).

In demselben liegt das **vordere Ende des Schlüsselbeins** gegen die etwas schräge zur Seite gekehrte flache **Gelenkhöle der Handhabe des Brustbeins** (Cavitas clavicularis sterni). Zwischen beyden Knochen liegt noch ein eigener **Zwischenknorpel** in der Mitte (Cartilago interarticularis claviculae).

Dieser an Farbe röthliche **Zwischenknorpel** ist an der innern Seite des Gelenkes dicker als an der äußern gegen den Knorpel der ersten Rippe gelegenen. Am festesten hängt er mit dem vordern Ende des Schlüsselbeins durch eigene sehr starke sehnigte Fasern zusammen; indessen sind dieser Fasern doch lange nicht so viel, daß man diese Vereinigung mit der Vereinigung zweyer Wirbelbeinskörper unter einander verglei-

*) Z. E. der Affe, der Bär, die Fledermaus, die Beutelratze, der Maulwurf, das Eichhörnchen, die Maus, der Igel. Hallers phys. T. VI. p. 31. Andere vierfüßige Thiere, die kein Schlüsselbein haben, besitzen ihre größte Stärke immer in den Hinterfüßen, und bedienen sich auch vornehmlich dieser zu Waffen, wie z. B. das Pferd, der Esel.

chen könnte, wie Weitbrecht thut *). Wegen der festern Anlage des Knorpels an das Schlüsselbein, ist dessen Gelenkfläche nicht so glatt als die Gelenkfläche des Brustbeins.

Beyde Gelenkflächen der Knochen werden von einer Gelenkkapsel umgeben, und an derselben befestigt sich auch der ganze Umfang des Zwischenknorpels. Diese Gelenkkapsel **) ist da, wo die Gelenkknochen am weitesten von einander abliegen und wo sie daher am mehrsten nachgeben muß, nehmlich an der innern Seite des Gelenks, am lockersten; an der äußern aber besitzt sie desto festere und kürzere Fasern und wird noch durch verschiedene andere verstärkt, welche vom Knorpel der ersten Rippe entstehn und sich zugleich mit in den Zwischenknorpel des Gelenks zu senken scheinen.

Es ist indessen auch an der innern Seite des Gelenks von der Natur eine hinreichende Festigkeit bewürkt worden, indem vom obern und innern Theil des vordern Endes eines Schlüsselbeins bis zum andern ein Band über die Gelenkkapseln beyder Schlüsselbeine sich erstreckt, dessen Fasern bogenförmig gekrümmt sind. Die hole Gegend der Bogen ist nach oben gekehrt, weil sie in der Mitte an den Ausschnitt des Brustbeins (Jugulum s. Furcula sterni) durch einige kurze sehnigte, aber sehr feste Fasern angespannt werden ***), und daher auch an die innere Seite jeder Gelenk-

*) S. 15.

**) Weitbrecht. p. 13. 14. Winslow. §. 252.

***) Dies sind Weitbrechts repagula ligamentosa.

Gelenkkapsel desto fester anliegen. Dies Band wird von seiner Lage: Band zwischen beyden Schlüsselbeinen (Ligamentum interclaviculare *) genannt.

In seiner natürlichen Lage liegt das Schlüsselbein horizontal, wenn es sich aber bewegt, so hebt es sich mit seinem Körper und hinterm Ende, und kann dabey etwas nach vorne oder hinten weichen; mit dem vordern Ende hingegen senkt es sich zu gleicher Zeit etwas tiefer in seine Gelenkhöle, besonders an der innern Seite des Gelenks.

Das Schlüsselbeinsgelenk ist der Ruhepunkt des ganzen Arms; es kann gegen dessen starke Kräfte, durch die Festigkeit seiner Gelenkknochen, hinreichenden Widerstand thun. Zugleich verhinderte die Natur bey diesem so häufig gebrauchten Gelenk das Abnuzzen, welches sonst vom häufigern Reiben der Knochen über einander entstehen konnte, durch den Zwischenknorpel, welcher deswegen an der innern Seite des Gelenkes, wo der stärkste Druck würkt, auch am dicksten ist. In eben dieser Gegend liegen in eigenen für sie bestimmten Hölen die Gelenkdrüsen sowohl am Schlüsselbein als am Brustbein, damit durch jenen Druck zu gleicher Zeit die hinreichende Entleerung des Gelenkschleimes befördert werde.

*) Weitbrecht. p. 12. 13. Winslow. §. 252. Riolavi Enchiridion Anatom. L. VI. C. XIII. führt dies Band zuerst an.

Verbindung des Schlüsselbeins mit dem Schulterblatt und der ersten Rippe.

Das äußere Ende des Schlüsselbeins ist am ganzen Umfang mit dem Acromion durch kurze starke sehnigte Fasern vereinigt, welche queer über die Zusammenfügung dieser Knochenstücke fortlaufen. Sie umkleiden eine innwärts gelegene sehr zarte Gelenkkapsel, welche man, von ihrer Lage, die hintere Gelenkkapsel des Schlüsselbeins (Ligamentum capsulare extremitatis posterioris claviculae *) nennt. In derselben ist bey dieser Zusammenfügung der Schulterknochen, welche, weil sie am erhabensten liegt, die Schulterhöhe (summitas humeri) heißt, einiges Nachgeben, aber keine deutliche Bewegung, möglich. Es verhindert jenes Band auch den Bruch, wenn eine Kraft den darunter liegenden Kopf des Armknochens gerade in die Höhe stößt; wie z. E. wenn ein Mensch fällt und die Hände vorhält. Zuweilen findet man noch beym erwachsenen Menschen zwischen dem Acromion und dem Schlüsselbein einen eigenen Knorpel oder ein besonderes kleines Knochenstück **). Es ist mehrentheils keilförmig gestaltet, oben und unten platt, vorne mit einem breiten Rande versehn und nach hinten zugespitzt. Wenn es vorhanden ist, so verbindet es sich durch eine ähnliche Gelenkkapsel an einer Seite mit

*) Weitbrecht. p. 16. Winslow. §. 250.

**) Vesal führt es schon an; Winslow und der ältere Monro ebenfalls; Weitbrecht sah es selten; ich fand es sehr oft, und besitze selbst noch ein weibliches Skelet, worinn es sehr ansehnlich ist.

mit dem Schlüsselbein, und an der andern mit dem Schulterblatt, und befördert die vorhin angeführte nachgebende Bewegung noch mehr.

Ueberdem ist der Körper des Schlüsselbeins noch durch sehr feste Bänder sowohl nach außen an das Schulterblatt, als vorne, an die erste Rippe, befestigt.

Außen steigen von der untern Fläche des Körpers nach dem unter ihm liegenden dickern Theil (Basis) des Rabenschnabels am Schulterblatte viele feste Bündel sehnigter Fasern mehrentheils in senkrechter Lage herab, doch kreutzen sich auch mehrere derselben in mancherley schrägen Richtungen. Ueberhaupt bringen sie zusammen ein sehr festes Band, vorne von ungleich vierseitiger und hinten von kegelförmiger Figur, hervor. Man unterscheidet daher auch mehrentheils zwey Bänder, das erstere wird das viereckigte Band (Ligamentum quadrilaterum s. trapezoides *) genannt, und das zweyte das kegelförmige (Ligamentum conoideum **). Von oben nach unten sind beyde zusammen etwa ein Fünftheil bis ein Viertheil Zoll lang, in der Breite erstrecken sie sich aber oft dreyviertel bis einen ganzen Zoll.

*) Weitbrecht. p. 21. 22.

**) Weitbrecht. p. 21. In der Beschreibung dieser beyden Bänder herrscht beym Winslow §. 255. sq. und andern ältern Schriftstellern sehr viele Verwirrung; und selbst Weitbrecht, der sie deutlicher beschreibt, fehlt darinn, daß er beyde Bänder als von einander abgesondert beschreibt, da sie doch in der Natur sehr genau verbunden sind, und eigentlich zwey Theile eines einzigen Bandes ausmachen.

Zum vordern Ende der ersten Rippe und deren Rippenknorpel steigt ein ähnliches noch festeres Band von der untern Oberfläche des Schlüsselbeines herab; man nennt es von seiner Anlage: Rippen = Schlüsselbeinsband (Ligamentum costo-claviculare *).

Die drey erstern Bänder verhindern bey den Bewegungen des Schulterblatts und des Schlüsselbeins das zu starke Abweichen dieser Knochen von einander; das letztere (Ligamentum costo-claviculare) aber hindert vorzüglich das Abweichen des Schlüsselbeins und der ersten Rippe. Es war um so nöthiger, da zwischen der ersten Rippe und dem Schlüsselbein der zum Einathmen so unentbehrliche Schlüsselbeinsmuskel und die große Schlüsselbeinspuls = und Blutader lag, für deren Sicherheit auf keine andere Art besser gesorgt werden konnte, als durch jenes Band, welches diese Knochen so feste vereinigt.

Das Schulterblatt nebst seinen eigenen Bändern (Scapula s. Homoplata *).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Bey diesem Knochen, der den hintern Theil der Schulter, oder den Theil des Körpers, den man eigentlich im gemeinen Leben mit diesem Nahmen zu belegen

*) Weitbrecht p. 15. 16. nennt es Ligamentum Rhomboides. Dieser Nahme ist aber nicht gut gewählt, denn oft ist es mehr rund. Winslow übergeht dies Band.

**) Von ὦμος (die Schulter) und πλατὺς (die Seite). Also heißt homoplata: Knochen zur Seite der Schulter.

belegen pflegt, einnimmt, hat wahrscheinlich die blattförmige breite Ausdehnung zum Nahmen Gelegenheit gegeben.

Es ist ein dreyeckigter breiter Knochen, an welchem verschiedene starke Fortsätze in die Höhe steigen; seine Richtung ist senkrecht, wenn er ruht, und er bedeckt dann oben am Rücken die Rippen von der ersten bis zur siebenten. Man unterscheidet an der äußern Gestalt dieses Knochens eine innere und äußere Fläche, drey Ränder, welche man auch, wegen ihrer Dicke, Rippen (Costae) nennt, und da, wo sie zusammenstoßen, drey Winkel.

Die innere Oberfläche ist flach ausgehölt, und wird daher Grube unter dem Schulterblatt (Fossa subscapularis) genannt. Sie liegt der Brusthöle am nächsten, und ist von der äußern Oberfläche der Rippen nur durch einen großen Muskel getrennt, der jene ganze Grube einnimmt (Musculus subscapularis). Das Schulterblatt erhält durch ihn gleichsam ein fleischigtes Polster, welches diesem dünnen Knochen nicht allein mehrere Festigkeit giebt, sondern auch, wenn er oder die Rippen bewegt werden, ihr wechselseitiges Reiben an einander hindert. Man sieht an der innern Oberfläche des Schulterblatts mehrere rauhe Hügel, welche von hinten entstehn und dorten weiter aus einander liegen, nach oben und außen aber näher zusammenlaufen und dreyeckigte Räume zwischen sich lassen. Diese Hügel werden von der Würkung der pyramidalisch gestalteten Fleischbündel jenes Muskels erzeugt, und nicht von der Anlage der Rippen, wie man ehedem glaubte. Dieser letzten Behauptung wi-

der-

verspricht auch schon ihre Lage vollkommen. Die stärkste Vertiefung findet sich an der innern Oberfläche nicht in der Mitte, sondern weiter nach oben, da nehmlich, wo von der äußern Oberfläche der Stachelfortsatz entsteht.

Die äußere oder hintere Oberfläche des Schulterblatts ist etwas gewölbt, doch wiederum da am stärksten, wo sich von ihr jener große Fortsatz erhebt, der von der rauhen Kante, in welche er sich zuletzt verliert, den Nahmen: Gräten- oder Stachelfortsatz (Spina s. processus spinosus scapulae) erhalten hat.

Dieser Stachelfortsatz krümmt sich schräge aufwärts und nach außen, und bildet ein dreyeckigtes Knochenstück, welches eine untere fast geradelinigte und eine obere etwas ausgehölte Fläche besitzt. Nach hinten ist er am schmalsten und wird nach außen allmählig breiter, bis er, von neuem verschmälert, sich in freyerer Lage über den hintern Theil des Achselgelenkes in die Höhe krümmt und in ein stumpfes Ende verliert, welches den Nahmen: Acromion *) erhalten hat. Hier verändert sich bey der Krümmung des Stachelfortsatzes seine Lage in der Art, daß dessen untere Fläche am Acromion die hintere und äußere wird; die obere Fläche hingegen die vordere und untere des Acromions ausmacht. Der ganze hintere rauhe Rand des Stachelfortsatzes und die ganze äußere gleichfalls sehr rauhe Oberfläche des Acromions dienen zur Muskel-

*) Von ἄκρος (das oberste) und ὦμος (die Schulter); also heißt acromion der oberste Theil der Schulter, und da liegt es auch.

Muskelanlage, nehmlich an ihrer untern Gegend dem hintern Theil des Deltamuskels, an ihrer obern aber dem hintern Theil des Mönchskappenmuskels; auch kreuzen sich auf ihnen die sehnigten Fasern dieser beyden Muskeln, von deren Würkung der ganze Stachelfortsatz entsteht.

Durch den Stachelfortsatz wird die ganze äußere Oberfläche des Schulterblatts in zwey ungleich große Theile abgetheilt, von denen der untere etwa zwey Drittheil, der obere aber ein Drittheil einnimmt. Die Gegend zwischen dem obern Theil und der obern Fläche des Stachelfortsatzes erhält von ihrer Lage den Nahmen: Grube über dem Stachelfortsatz (Fossa supraspinata), und wird von einem Muskel gleiches Nahmens angefüllt. Aus eben dem Grunde erhält auch der Raum, der zwischen der untern Fläche des Stachelfortsatzes und dem untern Theile der äußern Oberfläche des Schulterblattes begriffen ist, den Nahmen: Grube unter dem Stachelfortsatz (Fossa infraspinata). Sie ist ebenfalls zur Anlage eines gleichnahmigten Muskels bestimmt. Wegen dieser Muskeln sind sowohl beym dünnen Schulterblatt, als auch bey seinem in der Mitte sehr dünnen Stachelfortsatz, die Brüche dennoch so selten; wiewohl beym Fallen auf den Rücken, dieser Knochen ihnen sonst so häufig ausgesetzt seyn würde. Das Acromion hat an dem äußersten Theil seines vordern Randes eine kleine eyrunde glatte Fläche zur Verbindung mit dem Schlüsselbein.

Der hintere Rand des Schulterblattes (Costa posterior), der auch, weil er von allen dreyen der

längste

längste ist, Grundlinie (Basis) genannt wird, steigt nicht weit vom Rückgrat senkrecht herab. Weil er rauh aufgetrieben ist, nimmt man eine äußere und eine innere Lefze bey ihm an. Von der ganzen innern Lefze beugt sich seitwärts nach der Brust der große vordere gesägte Muskel (Serratus anticus major). Die äußere Lefze ist durch eine kleine dreyeckigte Fläche (Facies triangularis scapulae), in welche sich bey ihr der rauhe Rand des Stachelfortsatzes endigt, in zwey ungleiche Theile unterschieden, nehmlich in einen obern kleinern und einen untern größern; von jenem geht der kleine und von diesem der große rautenförmige Muskel (Rhomboidei) zum Rückgrat fort.

Der obere Rand (Costa superior) ist von allen der kürzeste und schmalste; er läuft von hinten nach außen etwas abwärts.

Von diesem Rande entsteht am äußersten dickeren Theil ein starker Fortsatz, der sich schräge nach vorne über das Schultergelenk krümmt und in ein stumpfrundes etwas verschmälertes Ende verliert. Man nennt ihn von der Aehnlichkeit seiner Krümmung den Rabenschnabel (Processus coracoideus *). Von ihm geht nach der Brust der kleine Brustmuskel (Pectoralis minor), nach dem Arm aber der kürzere Kopf des zweyköpfigten Armmuskels (Caput breve bicipitis), und mit ihm der durchbohrte Muskel des Casserius (Perforatus Casserii s. coraco-brachialis). Um die einzelnen Theile des Rabenschnabels genauer zu bestimmen, unterscheidet man an ihm eine Grundfläche,

*) Von κόραξ (ein Rabe), und εἶδος (Gestalt).

fläche, da nehmlich, wo er vom obern Rande des Schulterblatts entsteht, eine Spitze, eine untere und obere Fläche, und einen vordern und hintern Rand, welcher letztere mit dem vordern Rande des Acromions fast parallel läuft.

Gleich hinter dem Rabenschnabel findet sich am obern Rande ein kleiner runder Ausschnitt, von seiner Lage der obere Ausschnitt des Schulterblatts *) (Incisura suprascapularis) genannt. Durch ihn beugen sich ein Nerve und Blutgefäße gleiches Nahmens zur äußern Oberfläche dieses Knochens. Damit sie nicht aus ihrer Lage wichen, ist über den Ausschnitt ein festes Band queer über gespannt, so daß er dadurch zum Loch wird; dies Band hat Weitbrecht, von seiner Lage hinten am Schulterblatt zwischen einzelnen Theilen dieses Knochens, das hintere eigenthümliche Band des Schulterblatts (Ligamentum scapulae proprium posterius **) genannt. Sollte der Nahme: oberes Queerband (Ligamentum suprascapulare transversum) nicht besser seyn?

Der untere Rand ist der mittlere in Ansehung der Länge, aber der dickste von allen. Auch an ihm sind zwey rauhe Lefzen deutlich zu unterscheiden. Sie entstehn alle von Muskelanlage: nehmlich die innere vom untern Schulterblattsmuskel; die äußere hingegen an ihrem obern größern Theil von dem kleinen run-

*) Sinus semicircularis des Vesals.

**) Weitbrecht. p. 19. 20. Zuweilen ist dies Band doppelt, und dann gehn durch die beyden von ihm getheilten Furchen besondere Aeste jener Blutgefäße und Nerven.

runden Armmuskel (Teres minor), an ihrem kleinern untern Theil aber vom größern Muskel gleiches Nahmens (Teres major).

Dieser letztere Muskel befestigt sich auch noch am untern Winkel des Schulterblatts, der von allen der spitzeste ist.

Der obere und hintere Winkel steht von allen am mehresten hervor, und ist beynahe rechtwinklicht; einem Muskel, der ihn in die Höhe hebt (levator anguli scapulae), dient er zur Anlage.

Da, wo nach außen der obere und untere Rand zusammenstoßen, ist der Nahme eines Winkels, den hier einige Zergliederer gebrauchten, sehr uneigenthümlich angebracht; denn hier schwillt der Knochen am allerdicksten und stärksten auf, weil er, um mit dem Armknochen das Schultergelenk zu bilden, die größte Festigkeit haben mußte. Der Nahme: Körper (Corpus scapulae), den man dieser Gegend jetzo giebt, ist wohl für den dicksten Theil des Schulterblatts der beste.

An ihm findet sich nach außen, beynahe in senkrechter Lage und flach ausgehölt, die glatte Gelenkfläche (Cavitas glenoidalis scapulae). Oben läuft sie etwas spitzer zu, als unten; das spitze Ende dient dem langen Kopf des zweyköpfigten Armmuskels (Caput longum bicipitis) zur Anlage; neben dem untern rundern Ende findet sich aber, oben am untern Rande des Schulterblatts, ein rauher Muskeleindruck zur Aufnahme des langen ausstreckenden Muskels des Vorderarms (Anconeus longus).

Die verschmälerte Gegend, welche gleich hinter dem Körper sich da findet, wo der Stachelfortsatz von

der

der äußern Oberfläche abzuweichen anfängt, wird auch von einigen der Hals des Schulterblatts (Collum s. cervix scapulae) genannt, und ist zuweilen einer besondern Gattung des Beinbruchs ausgesetzt.

Verbindung des Schulterblatts.

Die Verbindung des Schulterblatts mit dem Schlüsselbein ist schon oben berührt worden; die zweyte Verbindung mit dem Armknochen, durch welche das Schulter- oder Achselgelenk gebildet wird, werde ich nach der Beschreibung des Armknochens besser abhandeln können.

Innere Gestalt und Festigkeit des Schulterblatts.

Das Schulterblatt ist am größten Theil seines mittlern Umfangs äußerst dünne und durchsichtig; nur in seinem Körper, wo es wegen der Sicherheit des Gelenkes dicker aufschwillt, und da, wo es wegen der Muskelanlage Festigkeit nöthig hat, besitzt es dichtere und festere Knochenlagen und auch inwärts festere Diploe. Am stärksten ist es in der Nähe der Gelenkfläche und im Rabenschnabel, dann aber folgt in der Stärke der Stachelfortsatz mit dem Acromion, hiernächst der untere Winkel, und zuletzt der ganze hintere Rand mit dem obern Winkel.

Nutzen des Schulterblatts.

Die Bestimmung des Schulterblatts, im Achselgelenk den Armknochen aufzunehmen und ihm seine

eigene freye Bewegung nach allen Seiten zu erlauben, ist wohl die wichtigste; überdem dient es vielen Muskeln zur Anlage, welche es mit dem übrigen Arme hinten am Rumpfe fest halten und bewegen können; auch beschützt es, da es hinten einen großen Theil der Rippen bedeckt, die hier in der Brusthöle befindlichen Lungen für äußere Gewaltthätigkeit.

Bewegungen des Schulterblatts.

Die Bewegung des Schulterblatts besteht vorzüglich darinn, daß es näher gegen den Rückgrat zurückgezogen werden kann, und dies geschieht entweder in horizontaler Lage, oder es kann sich dabey mit seinem obern Winkel heben. Wenn dies letztere sich zuträgt, so beugt sich der Körper und Hals desselben mit dem Rabenschnabel und Acromion nach außen abwärts; daher man diese Art der Bewegung das Niederdrücken des Schulterblatthalses (Depressio cervicis scapulae) nennt. Nach außen und vorwärts kann dieser Knochen nur sehr wenig gezogen werden.

Das Zurückziehn war seine nothwendigste Bewegung, denn dadurch wird auch das Schlüsselbein stärker zurückgebeugt, und in dieser Lage weicht es hinten etwas weiter von der ersten Rippe ab. Alsdann kann durch den Schlüsselbeinsmuskel diese erste Rippe in die Höhe gehoben werden; die übrigen Rippen erheben sich dann auch stärker, und es kann also tiefer eingeathmet werden. Man darf nur einen engbrüstigen Menschen sehn, um diese Folgen alle deutlich durch den Augenschein zu erkennen.

Band zwischen dem Rabenschnabel und Acromion.

Ich habe schon vorher den Rabenschnabel und das Acromion als zwey sehr frey hervorstehende Knochenstücke angeführt. Zwischen beyden ist ein eigenes sehr festes Band ausgespannt, welches mit Recht von seiner Gestalt das dreyeckigte Band (Ligamentum triangulare scapulae) genannt wird, denn seine Fasern entstehn vom ganzen hintern Rande des Rabenschnabels, und laufen gegen die Spitze des Acromions verstärkt zusammen. Weitbrecht nennt es das vordere eigene Band des Schulterblatts (Ligamentum proprium anticum scapulae *). Es dient dies Band, theils beyden Knochenfortsätzen mehrere Festigkeit zu geben, theils die Lage der unter denselben zum Armknochen fortgehenden Sehne des über den Stachelfortsatz gelegenen Muskels (Supraspinatus) zu sichern; auch dient es zu mehrerer Sicherheit des Schultergelenks.

Der Oberarm (Brachium).

In diesem zweyten Theil der obern Gliedmaßen ist nur ein Knochen, auf dem die ganze Festigkeit und Beweglichkeit der obern Gliedmaßen beruht, nehmlich:

*) Weitbrecht. p. 18. 19. Im Winslow §. 255. ist es sehr unvollständig beschrieben.

Der Armknochen (Os brachii).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Man nennt diesen Knochen auch (Os humeri), weil ehedem der ganze Oberarm (Humerus) hieß; doch diese Benennung giebt zum Mißverstand Gelegenheit, weil die ganze Schulter auch (Humerus) genannt wird.

Der Armknochen fängt gleich unter dem Schulterblatt an, und erstreckt sich an der Seite des Körpers bis unter die kurzen Rippen. Er ist in der Länge ausgestreckt, oben und unten aber etwas breiter als in der Mitte. Man unterscheidet daher an ihm ein oberes und unteres Ende, und in der Mitte den Körper.

Am obern Ende bildet sich nach innen der Kopf des Armknochens (Caput ossis humeri), eine gewölbte Halbkugel, welche an ihrer Oberfläche sehr glatt überknorpelt, an ihrem Umfang aber mit einem rauhen Rande umgeben, und zur Gelenkverbindung mit dem Schulterblatt bestimmt ist.

Ferner finden sich hier zwey rauhe Hügel, davon der innere (Tuberculum internum s. minus) der kleinere ist, der äußere (Tuberculum externum s. majus) aber der größere. Am innern ist nur ein rauher Eindruck zur Anlage der Sehne des untern Schulterblattmuskels, am äußern finden sich aber drey rauhe Muskeleindrücke; der obere nimmt die Sehne des über dem Stachelfortsatz am Schulterblatt liegenden Muskels auf, der mittlere die Sehne des unter dem Stachelfortsatz liegenden, und der untere

tere die Sehne des kleinern runden Armmuskels. Der verschmälerte Theil des Knochens, der gleich unter diesen beyden Hügeln folget, erhält den Nahmen: Hals des Armknochens (Collum ossis humeri).

Das untere Ende ist von vorne nach hinten zwar schmäler als das obere, aber von innen nach außen ungleich breiter. Zu jeder Seite erhebt sich hier ein grosser rauher Hügel. Der innere (Condylus internus) ist weit größer als der äußere (Condylus externus ossis brachii), denn an jenen befestigen sich größtentheils die stärker würkenden beugenden Muskeln der Hand und der Finger, an diesen aber die schwächern ausstreckenden Muskeln dieser Theile.

In der Mitte zwischen jenen Hügeln findet sich die zum Gelenk mit dem Vorderarm bestimmte sehr glatte abgerundete Erhabenheit. Sie besteht aus zwey Theilen: an der innern Seite aus einer Rolle (Eminentia trochlearis), deren innerer Rand höher ist als der äußere, und an der äußeren Seite aus einem kleinen runden Kopf (Eminentia capitata). Ueber diesen letztern ist vorne eine kleine rauhe Grube, und über der Rolle ist hinten eine größere und tiefere (Fossa pro olecrano); beyde sind zur Aufnahme der Gelenkdrüsen bestimmt.

Der Körper des Armknochens ist einigermaßen einem dreyseitigen Prisma ähnlich, doch ganz zu oberst wird die Gestalt mehr cylindrisch. Seine drey Flächen sind die vordere und innere, die vordere und äußere, und die hintere. Die letztere ist am breitsten, besonders nach unten, wo sie wohl zweymahl so breit ist, als in der Mitte. Sie wird von den aus-

streckenden Muskeln des Vorderarms (Anconei) bedeckt.

An der Mitte der vordern und äußeren Fläche ist ein sehr rauher schräge gelegener Eindruck, zur Anlage des Deltamuskels.

Vorne steigt eine rauhe erhabene Linie vom gröfsern rauhen Hügel herab. Sie scheidet die vordere und innere, und die vordere und äußere Fläche von einander, und wird auch der vordere Winkel des Armknochens genannt. An ihr ist oben ein starker Muskeleindruck zur Anlage des großen Brustmuskels. Gleich neben dieser rauhen Linie, nach innen zu, setzet sich eine zweyte vom innern rauhen Hügel nach unten fort; an derselben ist dem vorher erwähnten Muskeleindruck gegen über ein ähnlicher zur Anlage der Sehne des breiten Rückenmuskels (Latissimus dorsi). Zwischen diesen beyden erhabenen Linien ist eine Rinne, in welcher der lange Kopf des zweyköpfigten Armmuskels liegt. Der innere und äußere Winkel des Armknochens sind nur unten deutlich, wo sie von der Anlage mehrerer Muskeln des Vorderarms und der Hand rauher gemacht werden.

Die vordern Flächen werden beyde, von der Anlage des Deltamuskels an, vom innern Armmuskel (Brachialis internus) bedeckt.

Innere Gestalt des Armknochens.

Innerhalb ist in dem Körper eine lange Markröhre, welche in der Mitte am weitesten, und hier ist auch die dichte Knochenlage am stärksten; in beyden En-

Enden ist viel Diploe, die äußere Knochenplatte aber nur sehr dünne *).

Verbindung und Bewegung des Armknochens.

Oben verbindet sich der Kopf des Armknochens mit der Gelenkhöle des Schulterblatts im Schultergelenk, und unten vereinigt er sich im Ellenbogengelenk mit den beyden Knochen des Vorderarms.

Der Armknochen ist im Schultergelenk einer freyen Bewegung nach allen Seiten fähig. Wenn er vorne gerade in die Höhe gehoben wird, so nennt man dies (Flexio) Beugung; (Extensio) Ausstreckung, wenn er nach hinten zurück gebeugt wird; Anziehung (Adductio), wenn er sich der Seite des Stammes nähert; Abziehung (Abductio), wenn er sich von ihm entfernt. Ueberdem kann er auch nach innen und außen gerollt werden (Rotatio).

Das Schultergelenk.

Es liegt in demselben die glatte Halbkugel vom Kopf des Armknochens gegen die flach ausgehölte Gelenkhöle des Schulterblatts. Beyde zum Gelenk bestimmte Knochentheile sind mit einem sehr glatten Knorpel bedeckt, und der Umfang der Gelenkhöle des Schulterblatts, welche an der innern Seite der Halb-

 kugel

*) Bey dem Armknochen und überhaupt bey allen langen Knochen geschieht daher, wenn sie schadhaft geworden, die Abblätterung des Schadhaften weit leichter an den Enden, als in der Mitte.

kugel des Kopfes am Armknochen beynahe in senkrechter Lage liegt, ist weit kleiner als dieser. Dadurch ist bey diesem Gelenk, welches so stark gebraucht werden sollte, das Reiben der über einander bewegten Knochenstücke ansehnlich vermindert und die Leichtigkeit der Bewegung befördert worden. Etwas wird indessen die Gelenkhöle des Schulterblatts durch einen Ansatz vergrössert, der mit knorplicht-ligamentösen Fasern um den ganzen Umfang derselben sich herum beugt.

Die Gelenkdrüsen liegen am Armknochen gleich neben dem Umfang der glatten Fläche seines Kopfes in eigenen Gruben. Die größesten unter ihnen finden sich vorzüglich hinten und unten. Sie sondern viel Gelenkschleim ab.

Alle diese zum Gelenk bestimmten Theile werden von einer sehr festen Gelenkkapsel *) umgeben, welche hinreichend weit ist, um dem Armknochen eine vollkommene freye Bewegung zuzulassen, und daher als eine locker gespannte Blase aufgeblasen werden kann. Oberwärts hat sie einen Anhang sehnigter Fasern, der bis zum Rabenschnabel und zum benachbarten Theil der innern Oberfläche des dreyeckigten Bandes am Schulterblatt in die Höhe steigt. Dieser Ansatz hindert, vorzüglich in der hängenden Lage, welche dem Oberarm in den mehresten Fällen zukommt, daß derselbe sich nicht zu weit herab senke.

Es

*) Weitbrecht. p. 23--27. Winslow beschreibt sie sehr weitläuftig §. 361--366. Er nennt sie tunique mucilagineuse wegen des vielen Schleimes, den man in ihr findet. Vesalius beschreibt sie schon, aber sehr unvollkommen.

Es ist leicht einzusehn, daß durch das bisher angeführte Kapselband das Schultergelenk noch lange nicht hinlänglich gesichert sey; deswegen wird dies Band sowohl von innen als außen durch sehr feste Muskelsehnen, welche die Gelenkknochen zusammen halten, verstärkt.

Innerhalb der Gelenkkapsel beugt die Sehne des langen Kopfes des zweyköpfigten Armmuskels, welche am Oberarm zwischen seinen beyden rauhen Linien liegt, sich bis zum obern Theil der Gelenkhöle des Schulterblatts in die Höhe. Diese Sehne, welche äußerst glatt ist, damit sie den bewegten Armknochen nicht reibe, dringt in die Gelenkkapsel durch eine eigene Furche zwischen deren von einander weichenden Fasern, welche sich aber so genau wieder an die Sehne anschließen, daß kein Tropfen Gelenkschleim herausdringen kann. Innerhalb der Gelenkkapsel selbst nimmt diese Sehne dann über die Mitte der Halbkugel des Armknochens ihren Fortgang bis zum Schulterblatt; sie befestiget also beyde Knochen sehr stark an einander, hauptsächlich von unten nach oben.

Außerhalb spannen sich vorwärts über der Gelenkkapsel die Sehne des untern Schulterblattmuskels; oberwärts die Sehne des Muskels über dem Stachelfortsatz, und hinterwärts die Sehnen des unter dem Stachelfortsatz gelegenen und kleinen runden Muskels. Diese Sehnen drücken den Knochen des Oberarms gegen das Schulterblatt von außen nach innen.

Da aber die mehresten Kräfte, welche den Oberarm aus seiner Gelenkhöle verrenken könnten, vor-

nehmlich von unten nach oben würken, wie z. B. wenn jemand auf den Arm fällt; so ist auch noch die Bestimmung einiger bey der Beschreibung des Schulterblatts angemerkten Theile hier zu berühren, welche über das Schultergelenk liegen, um demselben dort noch größere Sicherheit zu geben; dahin gehören der vorwärts über dasselbe gekrümmte Rabenschnabel, das mehr nach hinten gelegene Akromion, und das zwischen beyden ausgespannte dreyeckigte Band.

Der Vorderarm (Antibrachium).

Hierzu gehören zwey Knochen: der Ellenbogen (Cubitus, s. ulna), und die Speiche (Radius). Jener liegt an der innern, und dieser an der äußern Seite des Vorderarms. Durch diese beyde Knochen erhält der Vorderarm an seinem ganzen Umfang fast gleiche Festigkeit; denn an der Mitte desselben sind beyde gleich breit, und um so viel als oben die Speiche schmäler ist als der Ellenbogen, um so viel ist unten wiederum der Ellenbogen schmäler als die Speiche. Jeder Knochen des Vorderarms besitzt ohngefähr die Hälfte der Stärke des Oberarmknochens. Der Vorderarm reicht an der Seite des Körpers bis zum Pfannengelenk herab.

Der Ellenbogen (Cubitus s. Ulna).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Man sagt auch Ellenbogenbein oder Röhre. Diese Benennung kommt vom Ellenmaße *). Auch nennen es einige (Focile majus), und dagegen die Speiche (Focile minus antibrachii).

Man unterscheidet nach seiner Lage im unbewegt hängenden Arme das obere und untere Ende, und zwischen beyden den Körper.

Beyläufig muß ich hier zuvor erinnern, damit man die Gestalt der Vorderarmsknochen desto besser erkenne, daß beyde Enden sowohl am Ellenbogen als an der Speiche so gebildet sind, daß sie nicht allein oben mit dem Vorderarmknochen das Ellenbogengelenk und mit der Handwurzel das Handgelenk ausmachen, sondern daß auch noch zwischen beyden Vorderarmsknochen ein eigenes Seitengelenk entsteht.

Das obere Ende des Ellenbogens besitzt eine große Gelenkhöle. In ihrer Mitte steigt nach der Länge eine Erhabenheit herab, welche zwey Theile in ihr unterscheidet, von denen ein jeder halbmondförmig ausgehölt ist. Der schräge Durchschnitt der Höle wird S förmig, und daher ist wahrscheinlich der Nahme (Cavitas sigmoidea major) entstanden. Den Nahmen: größte Gelenkhöle des Ellenbogens erhält sie, weil sie sich durch ihre Größe von einer zweyten

*) Man nahm zuerst dies Maaß von der hintern Hervorragung des Ellenbogens bis an die Spitze des Mittelfingers an.

ten kleinern Gelenkhöle unterscheidet, welche man an der Seite des obern Endes des Ellenbogens antrifft.

Die große Gelenkhöle umfasset, wenn der Arm hängt, hinten und unten die rollförmige Erhabenheit des Armknochens, sie ist aber nicht ganz überknorpelt, sondern in der Mitte hat sie eine queergelegene rauhe Stelle zur Aufnahme der Gelenkdrüsen. Hinter der Gelenkhöle erhebt sich der Ellenbogen am stärksten und bildet eine starke dicke Hervorragung, welche dem Arm zur Stütze dient, wenn er im Ellenbogengelenk gebogen auf irgend etwas ruht. Man nennt jene Hervorragung seine große Rauhigkeit oder den grossen Höcker (Tuberositas Ulnae s. Olecranon *), oder von den daran befestigten Muskeln, welche den Vorderarm ausstrecken (Processus anconeus **). Zur Anlage der Sehne dieser Muskeln ist auf dem erhabensten Theil der Rauhigkeit ein eigener, oft dreyeckigt gestalteter Eindruck. Am untern Theil wird die große Gelenkhöle durch eine kleinere ebenfalls sehr rauhe Hervorragung begränzet; man nennt sie die kleinere Rauhigkeit, den kleinen Höcker, oder auch von seiner Gestalt den Krähenfortsatz (Tuberositas minor ulnae s. Processus coronoideus). Ganz zu unterst findet sich an ihm ein starker Muskeleindruck, der von der Anlage des innern zum Beugen des Vorderarms bestimmten Armmuskels entstanden ist.

An der äußern Seite der kleinern Rauhigkeit liegt in senkrechter Lage die halbmondförmige ausgehölte über-

*) Von ὠλένη (Ellenbogen), und κεφάλον (Kopf).

**) Auch Ancon, weil hier ein Knochen den andern umgiebt.

überknorpelte kleinere Gelenkhöle (Cavitas sigmoidea minor), welche zur Verbindung mit der Speiche bestimmt ist.

Das untere schmälere Ende des Ellenbogens ist cylindrisch und sehr schmal, endigt sich aber zuletzt wiederum in einen einigermaßen abgerundeten, etwas breitern Theil. Diesen letztern nennt man daher auch den Kopf (Caput ulnae), und jene erstere schmälere Gegend den Hals (Cervix s. collum ulnae). Am Kopfe findet sich unten eine kleine, nicht den ganzen Umfang einnehmende, mehrentheils dreyeckigte Gelenkfläche; sie liegt aber nicht unmittelbar an der Handwurzel, sondern es ist noch zwischen ihr und derselben ein kleiner mittlerer Knorpel, welcher ebenfalls eine dreyeckigte Gestalt hat; seiner soll bey Beschreibung des Handgelenks weiter gedacht werden. Es ist ferner der Kopf auch noch an der äußern Seite mit einem glatten runden Umfang versehn, der in eine Aushölung des daneben liegenden untern Endes der Speiche passet.

An der innern Seite, doch etwas mehr nach hinten, steigt vom untern Ende des Ellenbogens zur Seite der Handwurzel der von seiner Gestalt benannte Griffelfortsatz (Processus styloideus ulnae) herab; er dient Bändern zur Anlage, die an der innern Seite das Handgelenk befestigen, und hinter ihm nimmt in einer eigenen Rinne die Sehne des äußern Ellenbogenmuskels (Ulnaris externus) ihren Fortgang.

Der Körper hat eine dreyseitig-prismatische Figur, so daß von seinen drey Flächen eine nach vorne, die andere nach innen, und die dritte nach hinten liegt.

Alle

Alle drey Flächen sind oben breiter, und verschmälern sich unten gegen den Hals; in eben dieser Gegend verlieren sich auch die Winkel, welche die Flächen unterscheiden.

Die innere Fläche ist am glättesten, denn hier ist nur eine sehnigte Membrane befestigt, welche den äußern und innern Ellenbogenmuskel mit einander vereinigt. Die vordere und hintere Fläche sind beyde sehr rauh; jene von der Anlage vieler beugenden Muskeln der Finger, und diese von der Anlage der ausstreckenden Muskeln der Finger. An der vordern Oberfläche dringt etwas über der Mitte des Knochens von unten nach oben, schräge eine Oeffnung in denselben zum Durchgang der großen ernährenden Pulsader des Marks; auch ist ganz nach unten an derselben ein länglicht erhabener Eindruck für den viereckigten vorwärts beugenden Muskel (Pronator quadratus). An der hintern Oberfläche ist in der Entfernung eines Drittheils der Länge des Knochens von oben ein ansehnlicher rauher Hügel, an den sich der kleinere rücklings beugende Muskel der Hand (Supinator brevis) befestiget.

Der äußere Winkel des Körpers ragt sehr scharf hervor. In seiner ganzen Ausdehnung ist er dem zwischen beyden Knochen des Vorderarms ausgedehnten Zwischenbande (Ligamentum interosseum) zur Anlage bestimmt. Auch findet sich an seiner Mitte ein besonderer Muskeleindruck für den langen ausstrekkenden Muskel des Daumens.

Ver-

Verbindung des Ellenbogens.

Oben ist der Ellenbogen mit dem Armknochen verbunden; unten liegt der prismatische oder dreyeckigte Knochen der Handwurzel (Os triquetrum carpi) an ihm an; seitwärts aber, sowohl oben als unten, die Speiche.

Innere Gestalt des Ellenbogens.

Der innere Bau des Ellenbogens ist allen langen Knochen ähnlich. In der Mitte hat er eine lange Markröhre mit dichten Knochenplatten umgeben, die aber nach dem äußern Rande, wegen der Befestigung stärkerer Muskeln, am festesten sind. An beyden Enden findet sich eine lockere, von dünnern Knochenplatten umgebene Diploe; doch wird der dem Bruch am mehresten ausgesetzte schmale Hals des Ellenbogens durch eine etwas dichtere Knochenanlage umgeben und beschützt.

Nutzen des Ellenbogens.

Auf dem Ellenbogen beruht der größte Theil der Festigkeit des Vorderarms, deswegen ist er auch bey der Seitenbewegung seiner Knochen übereinander der feststehende, die Speiche hingegen der bewegliche Theil. Vom besondern Nutzen seiner einzelnen Stücke ist schon in der Abhandlung geredet worden.

Die Speiche oder Spindel (Radius).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Die Aehnlichkeit seiner Gestalt mit der Speiche eines Rades hat ihm diesen Nahmen zuwege gebracht.

Er liegt neben dem Ellenbogen im hängenden Arm von oben nach unten ausgestreckt, daher unterscheidet man auch an ihm ein oberes und unteres Ende, und den Körper oder mittleren Theil.

Am obern Ende desselben, welches auch der Kopf (Caput radii) genannt wird, sind zwey Gegenden zur Gelenkverbindung bestimmt. Die erste liegt oberwärts und ist flach ausgehölt; sie passet im Ellenbogengelenk an den kleinen Kopf des Armknochens; man nennt sie die Gelenkhöle (Cavitas glenoidalis radii). Die zweyte liegt seitwärts und ist etwas erhaben; sie erhält den Nahmen: Gelenkumkreis (Circumferentia articularis capituli radii). Es ist derselbe nach innen am breitesten, denn dies ist derjenige Theil, der, wenn die Speiche nicht bewegt wird, gegen die kleine halbmondförmige Gelenkfläche des Ellenbogens anliegt; auswärts hingegen ist er am schmälsten, weil diese Gegend nur in dem stärksten Grade der Seitenbewegung der Speiche über dem Ellenbogen gebraucht wird.

Unter dem Gelenkumkreis des Kopfes verschmälert sich die Speiche so gleich ansehnlich; und diese Gegend ist es, welche der Hals der Speiche (Collum s. cervix radii) genannt wird.

Da, wo sich der Hals endigt, steht nach innen ein starker Hügel hervor, der zur Anlage des zweyköpfig-

köpfigten Armmuskels, der den Vorderarm beugt, bestimmt ist. Man nennt diesen Hügel die Rauhigkeit der Speiche (Tuberculum s. Tuberositas radii).

Das untere Ende ist sehr breit und stark, und mußte es seyn, weil an ihm vorzüglich die Hand befestigt ist, und es derselben bey ihren Bewegungen zur Stütze dienen sollte. Es hat unten eine große Gelenkfläche zur Verbindung mit zweyen Knochen der Handwurzel. Ihre Anlage gegen jene Fläche ist durch einen eigenen Eindruck zu unterscheiden, der von vorne nach hinten fortgeht, und sie in einen äußern dreyeckigten und innern viereckigten Theil theilt; an jenen liegt das Schiffbein (Os scaphoideum), und an diesen das mondförmige Bein (Os lunatum).

An der innern Seite des untern Endes der Speiche ist noch eine zweyte Gelenkfläche, von ihrer Gestalt die halbmondförmige Gelenkfläche (Cavitas semilunata s. sigmoidea radii) genannt. Sie nimmt den glatten Umfang des Ellenbogenkopfes auf.

An der äußern Seite und nach hinten steigt die Knochenmasse des untern Endes etwas weiter herab, und bildet einen kleinen Fortsatz, den man etwas uneigentlich Griffelfortsatz der Speiche nennt. Er dient den Bändern zur Anlage, die an der äußern Seite das Handgelenk befestigen. Noch ist zu bemerken, daß die hintere Oberfläche des untern Endes mit drey bis vier kleinen Erhabenheiten versehen ist, zwischen welchen sich kleine länglichte Rinnen formen. In den Rinnen liegen die Sehnen der verschiedenen ausstreckenden Muskeln der Hand und Finger, und an jene Er-

habenheiten setzen sich die kleinen Bänder an, die sie in ihrer Lage erhalten.

Der Körper der Speiche ist einem dreyseitigen Prisma ähnlich, und besitzt eine äußere, eine vordere und hintere Fläche. Diesen Nahmen verdienen sie nehmlich, wenn die Speiche nicht seitwärts bewegt wird; geschieht dies aber, so wird im stärksten Grade der Seitenbewegung die vordere Fläche nach innen, die äußere nach vorne und die hintere nach außen gekehrt.

Die äußere Fläche hat in ihrer Mitte einen schräge fortgehenden starken Muskeleindruck von der Anlage der Sehne des runden vorwärts beugenden Muskels der Hand (Pronator teres). Ueber diesen Eindruck wird die äußere sowohl als hintere Oberfläche vom kleinen rücklings beugenden Muskel der Hand (Supinator brevis) bedeckt. In ihrer Mitte und unten, wo die hintere Oberfläche mit der äußern in eine gemeinschaftliche Fläche übergeht, ist diese von den ausstreckenden Muskeln der Hand und der Finger bedeckt. Die vordere Fläche dient größtentheils den beugenden Muskeln der Hand und Finger zur Befestigung; nur unten ist ein länglicher Muskeleindruck von der Anlage des viereckigten vorwärts beugenden Muskels, doch ist dieser Eindruck mehrentheils sehr schwach.

Zwischen der vordern und hintern Fläche liegt der innere sehr scharfe Rand oder Winkel, an welchen sich das Zwischenband beyder Knochen des Vorderarms befestigt.

Der vordere Winkel ist nur oberwärts von der Rauhigkeit bis zur Mitte des Knochens deutlich. Bey

ihm

ihm findet sich etwa einen Zoll unter der Rauhigkeit, oder in der Entfernung eines Drittels der ganzen Länge der Speiche von oben abgerechnet, eine Oeffnung, welche schräge von unten nach oben in den Knochen bis zur Markröhre dringt. Sie dient zum Durchgang der beträchtlichsten das Mark ernährenden Arterie.

Der hintere Winkel ist nur in der Mitte sichtbar.

Verbindung der Speiche.

Die Speiche ist oberwärts mit dem Armknochen, seitwärts mit dem Ellenbogen und unten mit der Handwurzel verbunden.

Innere Gestalt der Speiche.

Die innere Struktur zeigt die allen langen Knochen eigene Markröhre; sie dringt aber nach oben weiter als nach unten, und in der Gegend der Rauhigkeit ist sie breiter als in der Mitte des Knochens. Die dichte Knochenplatte, welche die Markröhre umgiebt, bleibt noch bis zur Rauhigkeit beträchtlich stark; doch am allerstärksten ist sie in der Mitte und an der innern Seite *), weil dorten die stärksten Muskeln sich ansetzen. Beyde Enden besitzen viel Diploe mit einer dünnern Knochenplatte umgeben.

*) Sie ist hier aber auch sehr spröde, und dies ist die Ursache, warum an dieser Gegend häufigere Splitterbrüche vorkommen als an andern.

Nutzen der Speiche.

Außer dem vielfältigen Nutzen in Ansehung der Muskelanlage, trägt die Speiche auch das Ihrige zur Bildung des Ellenbogengelenkes bey; überdem hängt an ihrem untern Ende die Hand, und es beruhen daher die Seitenbewegungen, welche der Hand im Ganzen zukommen, auf die Seitenbewegungen der Speiche.

Das Ellenbogengelenk (Articulatio cubiti).

Es gehört dasselbe zu den Gattungen der Gelenke, welche nur auf eine gewisse Gattung der Bewegung eingeschränkt sind. Die Bewegung, welche hier Statt findet, besteht darinn, daß die Knochen des Vorderarms mit dem Armknochen entweder vorwärts unter einem Winkel, der sich bis 40 Grad zusammen spitzen kann, zusammen gebogen werden (Flexio antibrachii), oder daß die Knochen des Vorderarms in einerley geraden Richtung unter dem Armknochen ausgestreckt werden (Extensio antibrachii). Einer Seitenbewegung sind beyde Knochen des Vorderarms im Ellenbogengelenk nicht fähig, und konnten auch derselben nicht fähig seyn, weil dieses Gelenk eine solche Festigkeit haben sollte, daß der ganze Arm und mit ihm der größte Theil des Körpers darauf sollte ruhen können. Dies ist nehmlich der Fall, wenn sich jemand auf den Arm stützt.

Das Ellenbogengelenk gehört zur Gattung der Gelenke, die wir Winkelscharnier (Ginglymus angularis) nannten.

Die

Die Winkelbeugung desselben wird durch die Gestalt der an einander liegenden Gelenkknochen auf alle Art erleichtert und in ihre gehörige Gränzen eingeschränkt. Die große Gelenkhöle des Ellenbogens passet genau an die Rolle des Armknochens, und die Gelenkfläche des Kopfes der Speiche an den kleinen Gelenkkopf des Armknochens, und nichts steht dem Zusammenbeugen der Knochen im Wege. Wenn sie aber bis auf einen Winkel von 40 Grad zusammengebogen sind, alsdann dringt der kleine Fortsatz des Ellenbogens (Processus coronoideus) in die vorwärts über die Rolle des Armknochens gelegene Grube, und der Kopf der Speiche in eine kleinere daneben gelegene. Beyde Knochen können daher nicht weiter bewegt werden, oder sie müßten den Armknochen zerbrechen; indem sie aber in jenen Gruben aufgehalten werden, leisten sie noch einen andern Nutzen, denn sie drücken die darinn gelegene Gelenkdrüsen und befördern die Ausleerung des Gelenkschleims.

Eben so geht es auch beym Ausstrecken des Vorderarms, denn sobald dessen Knochen in gerader Richtung unter dem Oberarm liegen, ist das Olekranon des Ellenbogens in die zur Aufnahme desselben hinten über die Rolle des Armknochens gelegene große Grube so weit eingedrungen, daß es, ohne abzubrechen oder den Armknochen zu zerbrechen, nicht weiter kann. Der Vorderarm kann daher nicht nach hinten winklicht gegen den Oberarm zurück gebogen werden. Das Olekranon drückt bey Ausstreckung des Vorderarms ebenfalls eine große Menge von Gelenkdrüsen zusam-

men, welche jene Grube anfüllen, und presset deren Gelenkschleim aus *).

Die Seitenbewegung der Speiche über den Ellenbogen kann der Bewegung im Ellenbogengelenk niemahls hindern, denn der Kopf der Speiche kann zwar unter der runden Erhabenheit des Armknochens, mit der er sich verbindet, frey und ungehindert von allen Seiten herum gleiten; wegen der Gelenkbänder kann er sich aber nicht vom Armknochen entfernen.

Der Ellenbogen wird durch wechselsweise in einander passende Erhabenheiten und Vertiefungen mit der Rolle des Armknochens so genau vereinigt, daß kein Ausweichen zur Seite irgend Statt findet, oder diese Knochen müßten sich schon vorher aus einander entfernt haben, dies lassen aber die Gelenkbänder nicht zu.

Zu der großen Menge der vorhin angeführten Gelenkdrüsen, welche bey diesem so vielfältig gebrauchten Gelenke allerdings sehr nöthig waren, kommen noch einige andere, welche in der Mitte der Gelenkhöle des Ellenbogens liegen; diese müssen daher nothwendig bey jeder Bewegung desselben gedrückt werden, da hingegen jene nur beym stärkern Beugen oder Ausstrecken des Vorderarms dem Druck ausgesetzt sind.

Die

*) Durch diesen beständigen Druck des Ellenbogens wird bey alten Leuten die Substanz des Armknochens, welche die Grube des Olekranons von der Grube trennt, die den kleinern Fortsatz des Ellenbogens vorne aufnimmt, fast ganz aufgerieben.

Die vorzügliche Glätte der Knorpel ist nicht aus der Acht zu lassen, welche in diesem Gelenk sowohl als überhaupt in allen Scharnieren, wo die Gelenkknochen immer sehr dicht an einander liegen, dieselben bedecken; von ihnen erhält die Leichtigkeit der Bewegung die ansehnlichsten Vortheile.

Alle zum Gelenk bestimmte Knochentheile und jene Gruben, welche zur Aufnahme der Gelenkdrüsen dienen, werden zuerst von der Gelenkkapsel *) umgeben. Diese ist hinten, wo sie aus Olecranon befestigt ist, und vorne in der Mitte am stärksten, und überhaupt ziemlich gespannt, so daß sie bey den Bewegungen des Vorderarms nur sehr kleine Falten schlägt; vorwärts wird sie noch durch verschiedene sehnigte Platten verstärkt. Sie ist daher so gebauet, daß sie in der stärksten Beugung und Ausstreckung auch den mehresten Widerstand leisten kann. Ihre innere Oberfläche ist, wie bey allen Gelenkkapseln, sehr glatt; auch entstehen von ihr sehr ansehnliche Verdoppelungen oder Fortsätze, welche die großen Klumpen der Gelenkdrüsen umgeben und in ihrer Lage erhalten.

Außerdem sind noch zwey starke Seitenbänder beym Ellenbogengelenk, deren ein jedes an seiner Seite über der Gelenkkapsel liegt und mit ihr genau verbunden ist. Beyde hindern sowohl das Abweichen der Knochen von einander, als auch das Abweichen derselben zur Seite.

*) Weitbrecht. p. 21. Dieser Schriftsteller versteht in seiner Beschreibung unter dem Ausdruck: (Cubitus) beyde Vorderarmsknochen zusammen genommen. Winslow. §. 282.

Das innere Seitenband (Ligamentum brachio-cubitale *) entsteht als eine runde Sehne vom innern Condylus des Armknochens, und breitet sich nach unten strahlenförmig aus, bis es zuletzt unter dem innern Rande der großen Gelenkhöle sich in den Ellenbogen einsenkt. Es wird noch durch verschiedene sehnigte Fasern verstärkt, die vom Olecranon herkommen.

Das äußere Seitenband (Ligamentum brachio-radiale **) ist stärker als das vorige, weil die Speiche durch die Gelenkkapsel nicht so feste mit dem Armknochen verbunden war als der Ellenbogen, und daher einer stärkern äußern Stütze bedurfte. Es entsteht vom äußern Condylus des Armknochens und verbreitet sich ebenfalls strahlenförmig nach unten, bis es sich, mit dem untern Theil der Gelenkkapsel genau vereinigt, unter dem Kopfe der Speiche an der äußern Seite befestigt.

Seitengelenk des Vorderarms (Ginglymus lateralis ossium antibrachii).

In diesem Gelenk bewegt sich die Speiche über dem Ellenbogen auf folgende Art, daß dieselbe von ihrer Lage neben dem Ellenbogen:

1) In

*) Dieser Nahme ist vom Winslow §. 284. gebraucht. Weitbrecht nennt es p. 28. ligamentum laterale internum.

**) Dieser Nahme stammt ebenfalls von Winslow §. 285. her. Weitbrecht p. 30. nennt es ligamentum laterale externum.

1) In eine solche gebracht werden kann, in der ihr unteres Ende auf das untere Ende des Ellenbogens liegt, und ihr Körper schräge über den Körper desselben. Dabey weicht das obere Ende der Speiche nie aus seiner Lage, sondern es drehet sich nur bloß um seine Axe, indem das untere Ende sich über das untere Ende des Ellenbogens herum drehet. Die Speiche liegt daher bey dieser Bewegung unterwärts immer weit schräger über dem Ellenbogen, als oben und in der Mitte.

2) Etwas mehr nach hinten zurückgedreht werden kann; diese letztere Bewegung geschieht in einem weit geringerem Maaße als die erstere, wovon verschiedene hernach zu beschreibende Bänder die Ursache sind.

Den Seitenbewegungen der Speiche folgt nothwendig die an diesem Knochen befestigte Hand; und von den Lagen, welche sie bey jenen Bewegungen annimmt, haben sie ihre Nahmen erhalten. Es heißt nehmlich die erste, weil dabey die flache Hand gegen den Körper gewendet oder dieselbe vorwärts bewegt wird, Vorwärtswendung (Pronatio), die zweyte aber Rücklingswendung (Supinatio), weil dabey die Hand auf den Rücken zurück gewandt wird.

Um dies Seitenscharnier zuwege zu bringen, sind sowohl oben als unten glatte überknorpelte Knochenstücke beyder Knochen des Vorderarms zusammengefügt, oben nehmlich der Umkreis des Kopfes der Speiche mit der kleinen Gelenkhöle des Ellenbogens, und unten der Umfang des Ellenbogenkopfes mit der halbmondförmigen Gelenkhöle der Speiche.

An der Seite dieser Zusammenfügungen der Knochen liegen einige kleine Gelenkdrüsen; in die obere träufelt aber noch überdem Gelenkschleim aus dem Ellenbogengelenk, welches mit ihm von einer Gelenkkapsel umgeben wird.

Ich habe zwar eben gesagt, daß die Gelenkkapsel des Ellenbogengelenks mit der Gelenkkapsel, welche die obere Zusammenfügung des Seitengelenks umgiebt, in einem fortgeht; allein die letzte oder der untere Theil, der den Kopf der Speiche umgiebt und an den Ellenbogen sich anheftet, hat durch eine Lage starker cirkelrunder Fasern eine weit größere Festigkeit erhalten, und es wird daher das ringförmige Band des Speichenkopfes (Ligamentum annulare, orbiculare s. coronarium capitis radii *) genannt. Dieses Band wird noch durch zwey andere Hülfsbänder **) oder besondere Lagen sehnigter Fasern verstärkt, deren eines vorwärts von dem kleinen Fortsatz des Ellenbogens bis auf die Mitte des ringförmigen Bandes mit kurzen festen queergelegenen Fasern sich fortsetzt, das andere aber hinten vom Olecranen in eben der Art seinen Fortgang nimmt.

Unten hat dieses Seitengelenk auch eine eigene Gelenkkapsel ***), welche den Umfang der glatten Gelenktheile sowohl am Kopf des Ellenbogens

*) Weitbrecht. p. 31. Winslow. §. 281.

**) Es sind die ligamenta accessoria des Weitbrecht. p. 31. 32. deren er eines ligamentum annuli anticum, und das zweyte ligamentum annuli posticum nennet.

***) Weitbrecht p. 36. 37. nennt sie membranam capsularem sacciformem.

gens, als auch an der halbmondförmigen Gelenkfläche der Speiche, umgiebt. Sie befestiget sich auch rings um den dreyeckigten Zwischenknorpel des Handgelenks, der unter dem Ellenbogen liegt, und durch diesen Knorpel wird das Handgelenk von dem untern Theil des Seitengelenks getrennt, so daß die nöthige Gelenkschmiere in diesem letztern für den Ablauf in das Handgelenk gesichert wird.

Noch finden sich zwischen den Knochen des Vorderarmes zwey andere Bänder, welche auch einigen Einfluß auf das Seitengelenk haben, wiewohl sie noch andern beträchtlichen Nutzen leisten. Dieses sind:

1) Die Quecrseite des Ellenbogens (Chorda transversalis cubiti *). Sie entsteht neben dem rauhen Muskeleindruck unter dem kleinen Hügel am obern Ende des Ellenbogens, und steigt schräge nach außen bis unter die rauhen Hügel der Speiche herab.

2) Das Zwischenband (Ligamentum interosseum **). Seine sehnigte Fasern steigen vom innern Rande der Speiche zum gegen über stehenden äußern Rande des Ellenbogens in schrägen Lagen herab, und mit diesen kreutzen sich noch einige längere Faserbündel, welche in entgegengesetzter Richtung auf der hintern Fläche des Zwischenbandes schräger vom Ellenbogen zur Speiche herablaufen. Dieses Band reicht nur oben bis an die Rauhigkeit der Speiche, übrigens füllt es den ganzen Zwischenraum zwischen bey-

*) Weitbrecht. p. 32. 33.

**) Winslow. §. 279. Nach Weitbrecht. p. 33. 34. 35. membrana interossea.

den Knochen des Vorderarms aus, und ist daher wie dieser gestaltet, unten breiter und in der Mitte schmaler. Hie und da entstehn durch die Abweichung seiner Fasern in ihm einige kleine Oeffnungen, durch welche Zweige der zwischen beyden Knochen auf der vordern Fläche des Bandes fortlaufenden Blutgefäße und Nerven nach den auf der hintern Fläche liegenden Muskeln durchdringen; da, wo das Zwischenband oben aufhört, beugt sich der größte Zweig dieser Blutgefäße nach hinten.

Es ist zwar allerdings wohl der Hauptzweck dieser beyden jetzt erwähnten Bänder: den Muskeln, Blutgefäßen und Nerven in dem Zwischenraum der Vorderarmsknochen eine sichere Anlage zu schaffen, und viele Zergliederer sprechen ihnen allen Einfluß auf deren Seitenbewegung ab; allein man darf diese Knochen und Bänder nur im frischen Zustande entblößen, und dann die erstere bewegen, um sich vollkommen von der Wahrheit zu überzeugen, daß sie sich allerdings dem stärkeren Zurückdrehen des Seitengelenks widersetzen.

Die Hand (Manus).

Die besteht aus der Handwurzel (Carpus), der Mittelhand (Metacarpus) und den Fingern (Digiti). Ehe ich aber von jedem dieser Theile besonders rede, will ich von der Gestalt der Hand im Ganzen genommen, oder von der Vereinigung aller Knochen der Hand überhaupt, noch etwas anführen.

Am

Am Rücken der Hand (Dorsum manus) bilden alle Knochen derselben in Verbindung eine flache Wölbung, so wie sie hingegen in der hohlen Hand *) (Vola manus) eine Aushölung hervorbringen. Sowohl der Rücken der Hand wird stärker gewölbt als auch die flache Hand mehr hohl, wenn der kleine Finger sich dem Daumen nähert.

Oben hat die Hand einen gewölbten Kopf (Caput carpi s. capitulum manus). Er wird von den drey ersten Handwurzelknochen der obern Reihe gebildet, und verbindet sich mit dem Vorderarm im Handgelenk.

Die Finger haben genau die Länge, daß sie mit ihrer Spitze alle Theile der flachen Hand erreichen können bis zur Handwurzel, nur sich selbst kann ein Finger nicht betasten. Dazu dient hingegen der weiter zurückliegende Daumen. Dieser kann jeden Theil der innern Oberfläche der Finger erreichen, und wenn er am schrägsten gegen die flache Hand gebogen wird, reicht er genau bis an den Anfang des ersten Gliedes am kleinen Finger. Geschicktere Bildung war für die einzelnen Theile der zu so mancherley Geschäften des Lebens bestimmten Hand nicht möglich.

Die Handwurzel (Carpus).

Sie wird von acht Knochen zusammengesetzt, welche in zwey Reihen über einander liegen.

In

*) Da die hohle Hand das natürliche Trinkgeschirr eines Menschen ausmacht, der, wie man gewöhnlich vom Diogen erzählt, mit so wenig äußern Bedürfnissen, als möglich, leben wollte: so nennt man sie auch deswegen (Poculum Diogenis).

In der obern oder ersten Reihe (Ordo primus s. superior), welche nach oben am Vorderarm und nach unten an die zweyte Reihe gränzt, liegen vier Knochen, von außen nach innen oder von der Speiche zum Ellenbogen zu rechnen, in folgender Ordnung:

1) Das kahn- * oder schifförmige Bein (Os scaphoides * s. naviculare *).

2) Das halbmondförmige Bein (Os lunatum * s. semilunare *).

3) Das dreyeckigte * oder prismatische Bein (Os triquetrum *, s. triangulare, s. prismaticum).

4) Das erbsen- * oder linsenförmige oder rundliche Bein (Os pisiforme * s. lenticulare, s. subrotundum).

Da, wo die Knochen dieser ersten Reihe liegen, ist die Handwurzel schmaler, weil die drey ersten Knochen dieser Reihe sich nach oben abrunden, um den Kopf der Hand oder Handwurzelkopf zu bilden, und der vierte nicht neben den übrigen liegt, sondern ganz gegen die flache Hand gekehrt ist.

Die untere oder zweyte Reihe der Handwurzelknochen (Ordo secundus s. inferior ossium carpi), wird auch, weil sie breiter ist, Grundfläche der Handwurzel (Basis carpi) genannt. Sie gränzt oben an die erste Reihe und unten an die Mittelhand, und es finden sich ihre vier Knochen ebenfalls, von außen nach innen gerechnet, in folgender Ordnung.

5) Das größere vielwinklichte * oder vieleckigte * Bein (Os multangulum majus * s. trapezium s. rhomboides).

6) Das

6) Das kleinere vieleckigte * oder vielwinklichte* Bein, der Pyramidenknochen (Os multangulum minus * s. pyramidale s. trapezoides).

7) Das große Bein * oder der Kopfknochen * (Os magnum s. capitatum *).

8) Das Hackenbein * oder Keilbein (Os hamatum * s. unciforme * s. cuneiforme).

Alle diese Nahmen sind von der Gestalt dieser Knochen hergenommen, je nachdem ein Zergliederer bey ihnen einige Aehnlichkeit mit diesem oder jenem Dinge anzutreffen glaubte. Die mit einem * bezeichnete sind die gebräuchlichsten. Man muß indeß gestehen, daß diese Nahmen *), wiewohl viele von ihnen uneigenthümlich sind, dennoch die Knochen besser bestimmen als die in ältern Zeiten übliche Bezeichnung derselben durch Zahlen, besonders, da es zuerst nicht festgesetzt war, von welcher Seite man die Knochen jeder Ordnung anfangen sollte zu zählen.

Je vielfacher die Gestalt dieser kleinen Knochen ist, desto besser wird es seyn, im Allgemeinen gewisse Gegenden festzusetzen, nach denen man die Lage ihrer Theile bestimmen kann. Deren kann man sechs annehmen: eine obere und untere, von denen jene gegen den Vorderarm, und diese gegen die Mittelhand gekehrt ist; eine innere nach dem kleinen Finger und eine äußere nach dem Daumen; und dann eine, die nach der flachen Hand, und eine, die nach dem Rücken der Hand liegt. Man beschreibt daher einen jeden

*) Man findet sie, meines Wissens, zuerst in Lyseri Cult. Anatom. gebraucht.

jeden Handwurzelknochen am besten nach sechs Flächen, oder sechs nach jenen verschiedenen Gegenden liegenden Theilen seines Umfangs.

Das kahnförmige Bein.

Es ist von allen Knochen der Handwurzel, die in der obern Reihe liegen, das größte, etwa bey gewöhnlicher Größe des Menschen $\frac{3}{4}$ Zoll lang und $\frac{1}{2}$ Zoll breit.

Die obere Fläche ist überknorpelt, macht den äußern Theil des Gelenkkopfes der Hand aus, und liegt gegen den äußern dreyeckigten Theil der Gelenkfläche der Speiche.

Die untere Fläche ist tief ausgehölt, ebenfalls überknorpelt, und verbindet sich mit dem Kopf des großen Knochens, den sie nach außen, und auch größtentheils nach innen, umfasset. Die tiefe Aushölung dieser Fläche ist die Ursache der gewöhnlichen Benennung des Knochens. Lyser nannte ihn auch (Os cotyloides), weil der Kopf des großen Knochens so tief in die Höle des Schiffbeins eindringt.

Die äußere Fläche hat unten einen gewölbten überknorpelten Theil zur Vereinigung mit den beyden vielwinklichten Knochen; oben ist sie rauh.

Die innere Fläche ist sehr klein, und stößt mit dem halbmondförmigen Knochen zusammen.

Die beyden Flächen, welche gegen die flache Hand und dem [illegible]en der Hand liegen, sind sehr rauh, und beyde etwas w[illegible]vertieft. An der letzten ist gewöhnlich eine in die Queere fortlaufende erhabene Linie, welche von der Anlage der Gelenkkapsel des

Hand-

Handgelenkes entsteht. Am äußern Theil der ersten ragt ein starker runder rauher Hügel hervor (Tuberositas ossis scaphoidei), der mit noch verschiedenen andern hervorragenden Theilen der Handwurzelknochen dem eigenthümlichen Handwurzelband (Ligamentum carpi proprium) zur Anlage dient.

Ich will es hier sogleich im Allgemeinen anmerken, daß die rauhen Flächen dieses und aller übrigen Handwurzelknochen zur Anlage der Bänder bestimmt sind, welche sie theils unter einander, theils mit den Knochen des Vorderarms und mit den Knochen der Mittelhand vereinigen; einige wenige Gegenden ausgenommen, welche zur Muskelanlage dienen; diese letztern werde ich besonders anzeigen. Auch sind an allen rauhen Flächen mehrere ansehnliche Oeffnungen, durch welche ernährende Blutgefäße in die Diploe dringen. Von der Diploe muß ich anmerken, daß sie in allen kleinen Handwurzelknochen zwar ziemlich feste ist, aber doch vorzüglich in den drey erstern der obern Reihe; diese sind daher zur Bildung des Handgelenks auch am besten geschickt. Die festere Knochenplatten, welche die Diploe der Handwurzelknochen umgeben, sind allemahl an ihren überknorpelten Stellen am dichtesten, weil hier der Druck der Knochen gegen einander am stärksten ist.

Das halbmondförmige Bein.

Es ist, von außen nach innen gerechnet, schmäler als das kahnförmige Bein, aber vom Rücken nach der flachen Hand weit dicker.

Die obere Fläche ist gewölbt und überknorpelt, beynahe von eben der Größe als die obere Fläche des Schiffbeins, und macht den erhabensten Theil des Handwurzelkopfes aus. Sie verbindet sich mit der Speiche und zwar mit dem viereckigten innern Theil ihrer Gelenkfläche.

Die untere Fläche ist vom Rücken der Hand nach der flachen Hand ausgehölt. Sie ist ganz überknorpelt und wird durch eine Erhabenheit in einen schmälern innern und einen breitern äußern Theil unterschieden; der erstere vereinigt sich mit dem hakenförmigen Bein, und der zweyte, der eigentlich die halbmondförmige Aushölung bildet, nimmt, indem er mit der untern Fläche des Schiffbeins in eine gemeinschaftliche Höle zusammenstößt, die Hälfte der untern Fläche vom Kopf des großen Knochens auf.

Die äußere Fläche ist klein, überknorpelt und mit der innern des Schiffbeins vereinigt.

Die innere Fläche ist beynahe gleichseitig viereckigt, ebenfalls überknorpelt, und verbindet sich mit der äußern des dreyeckigten Beines.

Die Flächen gegen den Rücken der Hand und die flache Hand sind beyde rauh; erstere ist aber klein und etwas vertieft; letztere hingegen größer und rauher, besonders am untern Theil, wo sich starke Bänder befestigen. Diese Gegend könnte man mit Recht: Rauhigkeit des halbmondförmigen Knochens (Tuberositas ossis lunati) nennen.

Der dreyeckigte Knochen.

Er ist etwas kleiner, als der halbmondförmige.

Die

Die obere Fläche ist überknorpelt. Sie verbindet sich am Handgelenk mit dem am untern Ende des Ellenbogens gelegenen kleinen dreyeckigten Zwischenknorpel, und ist von allen Knochenflächen der drey ersten Knochen der Handwurzel, die den Kopf derselben bilden, die kleinste. Sie ist etwas nach hinten gebeugt, und man kann sie daher mit zu derjenigen Fläche rechnen, welche nach dem Rücken der Hand liegt. Dies thun diejenigen, welche bey diesem Knochen Aehnlichkeit mit einem Prisma sehen.

Die untere Fläche steigt schräge gegen den innern Rand der Handwurzel herab. Sie ist näher an diesem Rande etwas erhaben und übrigens vertieft, aber in ihrem ganzen Umfange überknorpelt, und vereinigt sich mit der obern Fläche des Hakenbeines.

Die äußere Fläche ist platt überknorpelt und viereckigt; sie liegt gegen die innere Fläche des halbmondförmigen Beines. An der innern Seite ist eigentlich keine Fläche, sondern hier endigt sich der Knochen in einen kleinen abgerundeten rauhen Hügel, der verschiedenen Bändern zur Anlage dient, welche das Handgelenk gegen den innern Rand der Handwurzel befestigen.

Die Fläche, welche nach dem Rücken der Hand gekehrt ist, ist etwas gewölbt, und an ihrem ganzen Umfang rauh; besonders läuft in ihrer Mitte eine erhabene rauhe Linie in die Queere fort, welche der Gelenkkapsel des Handgelenks und den sie verstärkenden Bändern zur Anlage dient.

Die Fläche gegen die flache Hand ist größtentheils auch rauh von der Anlage jener Bänder, besonders in der Nähe des halbmondförmigen Knochens. Allein an ihrem untern Theil findet sich eine eyrunde sehr schwach erhabene überknorpelte Fläche, welche das Erbsen-Bein aufnimmt. Diese Fläche liegt fast senkrecht, und es war daher keine leichtere Bewegung möglich, als diejenige, welche das Erbsen-Bein auf derselben unterhielt.

Das Erbsen-Bein.

Es hat dasselbe zwar einigermaßen diese Gestalt, allein es ist doch ungleich rauher in seinem Umfange, und sein Durchschnitt ist ohngefähr zweymahl so groß als der Durchschnitt einer gewöhnlichen Garten-Erbse. Außer verschiedenen Bändern, welche von den benachbarten Knochen zur Sicherheit seiner Lage sich in dasselbe senken, befestigen sich auch in ihm das eigenthümliche Band der Handwurzel, der innere Ellenbogenmuskel (Ulnaris internus), und der Abzieher des kleinen Fingers (Abductor digiti minimi). Es besitzt auch eine eyrunde etwas ausgehölte überknorpelte Gelenkfläche, mit der es auf die kurz zuvor angeführte Gelenkfläche des dreyeckigten Knochens anliegt.

Das größere vielwinklichte Bein.

Es ist etwas größer als das halbmondförmige Bein, und liegt zwischen dem kahnförmigen Bein und dem Knochen der Mittelhand des Daumens, beugt sich auch etwas weiter nach außen herüber als der erstere

Kno-

Knochen, dadurch wird der Abstand des Daumens von den übrigen Fingern befördert.

Die obere Fläche ist etwas ausgehölt und überknorpelt, sie liegt an dem obern größern Theil der äußern etwas in die Höhe steigenden und gewölbten Fläche des kahnförmigen Beines.

Die untere Fläche ist von der flachen Hand nach dem Rücken der Hand zu gewölbt, und liegt etwas schräge nach außen. Sie ist an ihrem ganzen Umfange überknorpelt, und verbindet sich mit dem obern Ende des Knochens der Mittelhand des Daumens.

Die innere Fläche ist überknorpelt und in zwey Theile getheilt: einen obern kleinern und einen untern größern; ersterer liegt gegen die äußere Seite des Knochens der Mittelhand des Zeigefingers, und letzterer an der äußern Fläche des kleinen vielwinklichten Beins. Die äußere Fläche sowohl als die nach dem Rücken der Hand und nach der flachen Hand gekehrten sind sehr rauh von der Anlage der Knochenbänder, und an der letztern Fläche ist ein ansehnlicher rauher Hügel (Tuberositas ossis multanguli majoris) merkwürdig. Er liegt gerade unter der Rauhigkeit des kahnförmigen Beines, und es nimmt nach innen, unten und neben ihr eine Rinne ihren Fortgang, in welcher die Sehne des eigenthümlichen langen Beugemuskels des Daumens liegt. Ueber diese Rinne ist zur Befestigung jener Sehne ein eigenes kleines Band gespannt. An der Rauhigkeit des großen vielwinklichten Knochens findet, außer der Befestigung des eigenthümlichen Bandes der Handwurzel, noch die Anlage

des Muskels Statt, der den Daumen dem kleinen Finger entgegen stellt. (Opponens pollicis).

Das kleinere vielwinklichte Bein.

Es ist ohngefähr in der Größe des dreyeckigten Knochens, und liegt zwischen dem kahnförmigen Bein und dem Mittelhandknochen des Zeigefingers.

Die obere Fläche ist ausgehölt, überknorpelt, und liegt an dem kleinern Theil der untern Fläche des kahnförmigen Beins.

Die untere Fläche ist von außen nach innen gewölbt und überknorpelt, sie nimmt die Mitte der Grundfläche des Mittelhandknochens des Zeigefingers auf.

Die äußere Fläche stößt mit der innern Fläche des größeren vielwinklichten Beines zusammen, doch ist sie nur größtentheils überknorpelt; unten ist sie rauh, und hier bildet sich ein kleiner Abstand zwischen denen Knochen, in welchen Gelenkdrüsen liegen.

Die innere Fläche ist überknorpelt und liegt gegen das große Bein.

Alle diese vier Flächen sind ungleich vierseitig, gegen den Rücken der Hand breiter und schmäler gegen die flache Hand, weil der ganze Knochen sich gegen die flache Hand mehr zuspitzt. Daher haben auch einige Zergliederer diesem Knochen den Nahmen: Pyramidenknochen gegeben, und die nach dem Rücken der Hand gekehrte breitere Fläche als die Grundfläche der Pyramide, die Fläche gegen die flache Hand als ihre abgestumpfte Spitze, jene vier bisher beschriebene Flächen aber als die vier Seitenflächen der Pyramide angesehen.

Noch

Noch muß ich anführen, daß sowohl die kleine viereckigte gegen die flache Hand gelegene Fläche, als auch die breitere auf dem Rücken der Hand, von der Anlage der Knochenbänder sehr rauh sind. Unterwärts ist besonders die letztere noch weit rauher als oben, oder vielmehr etwas eingedrückt.

Ueberhaupt sind auf dem Rücken der Hand, da, wo die Handwurzelknochen der zweyten Reihe gegen die in der ersten Reihe gränzen, an jenen tiefere Eindrücke oder Gruben, damit sich die Bänder, welche die Knochen beyder Reihen verbinden, tiefer und besser einsenken können. Dies ist bey der Anlage der vielwinklichten Beine gegen das kahnförmige Bein am besten zu bemerken.

Das große Bein.

Es ist von allen Handwurzelknochen das größte, und liegt auch mehrentheils in der Mitte der Handwurzel. Oben endiget es sich in einen schmälern abgerundeten Kopf, und im Gegensatz desselben wird der untere Theil der Körper dieses Knochens genannt.

Der Kopf ist sowohl oberwärts, als nach seiner äußern und innern Seite, ganz glatt überknorpelt; aber an der innern Seite, welche gegen das Hakenbein liegt, ist er nicht gewölbt wie an den andern, sondern platt. Der obere Theil des Kopfes wird noch durch eine kleine vom Rücken der Hand nach der flachen Hand fortgehende Erhabenheit in zwey fast gleiche Stücke eingetheilt; das innere nimmt der halbmondförmige Knochen mit dem größten Theil seiner untern Fläche auf, und das äußere legt sich mit dem

ganzen äußern Theil des Kopfes in die Tiefe der untern Gelenkhöle des kahnförmigen Beins.

Der Körper des großen Knochens hat:

Eine untere Fläche, welche ganz überknorpelt und durch zwey länglichte Erhabenheiten, welche vom Rükken der flachen Hand fortgehn, in drey etwas vertiefte Gruben eingetheilt ist; in eine mittlere größere, welche sich mit dem Mittelhandknochen des Mittelfingers vereinigt; und in zwey kleinere, von denen die äußere noch an den Mittelhandknochen des Zeigefingers stößet, und die innere an den Mittelhandknochen des Ringfingers.

Eine äußere glatte überknorpelte Fläche zur Verbindung mit der innern Fläche des kleinern vielwinklichten Beines.

Eine innere Fläche, welche ebenfalls, doch nur hinterwärts, überknorpelt ist; diese liegt an dem Hakenknochen an. Vorwärts gegen die flache Hand findet sich hier zwischen diesen beyden Knochen eine ansehnliche Vertiefung zur Aufnahme von Gelenkdrüsen.

Die Fläche des großen Knochens, welche gegen den Rücken der Hand gekehrt ist, findet man rauh, und besonders unterwärts in der Nähe der Mittelhand; oberwärts ist sie mehr vertieft.

Die in der flachen Hand gelegene Fläche ist vielmehr ein großer breiter rauher Hügel (Tuberositas ossis magni) zu nennen; denn an demselben befestigen sich Bänder, die von allen nahgelegenen Knochen strahlenförmig zusammen laufen.

Man kann mit Recht das große Bein, und besonders dessen Kopf, als den festen Punkt der ganzen

Hand-

Handwurzel ansehn, um den sich die übrigen Handwurzelknochen bey ihrem Nachgeben etwas drehen.

Das Hakenbein.

Es ist mit dem kahnförmigen Bein fast von einer Größe, und unterscheidet sich durch den gegen die flache Hand hervorstehenden Hakenfortsatz leicht; nach oben spitzt es sich einigermaßen zu.

Die obere Fläche steigt schief zum innern Rande der Handwurzel herab. Sie ist ganz überknorpelt, oben gewölbt, und nach der innern Seite zu, etwas vertieft. Sie unterhält größtentheils mit der untern Fläche des dreyeckigten Knochens ihre Verbindung; ganz zu oberst aber ist noch ein kleiner Theil von ihr unterschieden, der an dem kleinern Theil der untern Oberfläche des halbmondförmigen Knochens anliegt.

Die untere Fläche ist breit und beugt sich gegen den innern Rand der Handwurzel etwas in die Höhe. Sie ist ganz überknorpelt und wird durch eine mittlere Erhabenheit in zwey kleine viereckigte Vertiefungen eingetheilt, von denen die äußere etwas größer ist als die innere; diese nimmt den Mittelhandknochen des kleinen Fingers, und jene den Mittelhandknochen des Ringfingers, auf.

Die äußere Fläche ist größtentheils überknorpelt: Sie verbindet sich mit der innern Fläche des Kopfes und des Körpers am großen Knochen; und da der überknorpelte Theil einem griechischen Lambda (Λ) ähnlich sieht, so nennen ihn auch einige sowohl am Hakenbein, als großen Knochen, die Lambda-Fläche.

Die innere Fläche ist rauh und sehr klein; denn die obere und untere stoßen gegen den innern Rand der Handwurzel fast zusammen.

Die Flächen gegen den Rücken der Hand und gegen die flache Hand sind auch rauh und nach oben etwas zugespitzt. Sie dienen den Knochenbändern zur Anlage.

An der letztern krümmt sich, etwas weiter gegen die Mitte der flachen Hand gelegen, als das erbsförmige Bein, der Hakenfortsatz in senkrechter Lage vom Knochen ab, so daß er sich mit der Spitze gegen den ihm überstehenden rauhen Hügel des großen vielwinklichten Beines neigt. An diesem von seiner Gestalt so genannten Haken (Uncus s. processus unciformis s. Pr. hamatus) befestiget sich, außer andern Knochenbändern, das eigenthümliche Band der Handwurzel; und dann setzt sich auch noch der kleine beugende Muskel des kleinen Fingers (Flexor brevis digiti minimi) daran.

Vom Nutzen, den Bewegungen und Bändern der Handwurzelknochen.

Ich muß zuförderst als ihren vornehmsten Nutzen anführen, daß sie zur Bildung des Handgelenkes beytragen, und hier wird der schicklichste Ort seyn, um von diesem merkwürdigen Gelenk zu reden.

Das Handgelenk (Articulatio manus).

Es entsteht dies Gelenk durch die Anlage der grossen Gelenkfläche des untern Endes der Speiche und des an dieser Gelenkfläche angränzenden unter dem Kopf

Kopf des Ellenbogens liegenden kleinen Zwischenknorpels, gegen die obere überknorpelte Flächen des kahnförmigen, halbmondförmigen und dreyeckigen Knochens der Handwurzel. Der letzte Knochen ist gegen jenen Knorpel, die übrigen beyde aber gegen die Speiche, gerichtet.

Der Zwischenknorpel kann mit Recht als eine Fortsetzung desjenigen Knorpels angesehen werden, der die untere Gelenkfläche der Speiche überzieht, denn er geht mit diesem in einem fort, nur daß er gegen den Griffelfortsatz des Ellenbogens etwas dicker wird. Am Umfang des Ellenbogenkopfes ist er durch eine lockere Membran angeheftet. Sein vornehmster Nutzen scheint der zu seyn, daß er das Handgelenk von dem untern Theil des Seitengelenkes der Speiche und des Ellenbogens unterscheidet, damit beyde Bewegungen einander nicht verwirren. Uebrigens beschützt er auch bey dem so häufig bewegten Handgelenk den kleinen Kopf des Ellenbogens, welcher sonst zu sehr vom Reiben leiden würde, wenn noch außer der Bewegung des Seitengelenkes der Vorderarmsknochen auch die Bewegung des Handgelenks unmittelbar gegen ihn geschähe.

Die Bewegung im Handgelenk konnte nach der Lage der Gelenkflächen der Knochen eine nach allen Seiten freye Bewegung seyn, allein sie wird durch verschiedene starke Bänder und auch durch die Griffelfortsätze der Vorderarmsknochen auf folgende Art eingeschränkt.

Die Hand kann unter dem fest stehenden Vorderarm nach vorne oder nach hinten in die Höhe gebeugt werden,

in beyden Fällen so stark, daß sie bis ohngefähr in einen rechten Winkel mit dem Vorderarm gebracht wird. Erstere Bewegung heißt die Beugung, und letztere die Ausstreckung der Hand (Flexio et extensio manus).

Ferner kann sie unter ebenfalls fest stehendem Vorderarm einwärts näher gegen den Körper oder weiter von ihm nach außen abwärts gebeugt werden; erstere Bewegung heißt die Anziehung und letztere die Abziehung der Hand (Adductio et abductio manus); doch geschehn diese Bewegungen nicht so stark als die vorigen.

Unter fest stehendem Vorderarm kann aber die Hand weder nach hinten noch nach vorne gerollt werden. Es war auch nicht nöthig, daß die Hand diese Bewegungen allein machte, da dieselben schon, wie bey Erläuterung des Seitengelenks der Vorderarmsknochen aus einander gesetzt worden, eine Folge von diesem Gelenk sind.

Aus dem Vorigen ist es leicht einzusehen, daß keine Gegend übrig bleibt, nach der die Hand nicht durch ihre eigenen oder durch die Seitenbewegung der Vorderarmsknochen geleitet werden kann.

Der Gelenkdrüsen sind hier eine große Menge, aber sie sind klein. Es liegen die mehresten in kleinen rauhen Gruben gleich neben dem Umfang der Gelenkflächen der Handwurzelknochen. Einige findet man in kleinen Gruben zwischen denselben, und noch andere vorwärts neben der Gelenkfläche der Speiche gegen ihren Griffelfortsatz, so daß also in jeder Bewegung der Hand aus einigen dieser Drüsen der Gelenkschleim aus-

ausgepreßt wird. Sie werden von eigenen Verdoppelungen der Gelenkkapsel in ihrer Lage erhalten, welche man, wegen des vielen Schleims, der dieselbe bedeckt, innere schleimigte Bänder des Handgelenks nennt (Ligamenta mucosa articulationis manus). Das größte von diesen Bändern entsteht von beyden Spitzen der erhabenen Linie, welche die Gelenkfläche der Speiche in zwey Theile theilet, und senkt sich in die Fuge zwischen dem kahnförmigen und halbmondförmigen Bein der Handwurzel. Es trägt auch etwas dazu bey, die Gelenkknochen des Handgelenks an einander zu halten. Die sehr feste Gelenkkapsel mit ihren Hülfsbändern erfüllt indessen beym Handgelenk diesen Zweck vorzüglich.

Die Gelenkkapsel *) umgiebt am Vorderarm den ganzen Umfang des unter dem Ellenbogen gelegenen Zwischenknorpels und die Ränder der Gelenkfläche der Speiche, nur daß sie vorwärts gegen den Griffelfortsatz etwas wenig abweicht; auch befestigt sie sich und den Zwischenknorpel durch eine eigene häutige Ausbreitung an dem Griffelfortsatz des Ellenbogens. Bey der Handwurzel senkt sie sich gleich neben den Gelenkflächen ihres Kopfes in eigene dazu bestimmte, und bey der Beschreibung der Handwurzelknochen von mir angezeigte Rauhigkeiten, doch weicht sie gegen den Rücken der Hand am meisten zurück. Hier liegen auch im untern Theil des Handwurzelgelenks die meisten Gelenkdrüsen, damit sie desto öfterer und besser ge-

*) Nach Weitbrecht. p. 56. sq. membrana articuli capsularis.

gedrückt wurden, da unter den mancherley Bewegungen der Hand die Beugung wohl am häufigsten geschehen muß. Die Gelenkkapsel ist ziemlich schlaff gespannt und nach innen sehr glatt. An ihrer festern äußern Oberfläche liegen viele besondere Lagen sehnigter Fasern, von denen die stärksten in der flachen Hand angetroffen werden; doch fallen die Faserlagen an diesem letzten Orte nicht eher in die Augen, als bis man eine genau mit der Gelenkkapsel verbundene und sie verstärkende Membrane *) wegnimmt. Es erstreckt sich diese Membran über die nach der flachen Hand gekehrte Flächen der Handwurzelknochen, und deren besondere Bänder bis zu den Mittelhandknochen, und dient dazu, sowohl die Gelenkkapsel des Handgelenks als die eigenthümlichen Bänder der Handwurzelknochen beym Reiben, der über sie liegenden Sehnen der beugenden Fingermuskeln, zu vertheidigen.

Unter jenen eigenthümlichen Faserlagen der Gelenkkapsel sind besonders vier merkwürdig. Eine **) geht vom innern Theil der Speiche schief zwischen dem kahnförmigen und halbmondförmigen Bein zur Rauhigkeit des großen Knochens in der flachen Hand fort. Die zweyte ***) nimmt vom hintern Rande der

*) Dies ist die tunica mucosa, deren Weitbrecht p. 56. gedenkt. Er nennt sie so, weil sie gegen die Sehnen der beugenden Fingermuskeln mit vielem dünnen Schleim bedeckt ist, damit sich diese besser bewegen können.

**) Dies ist der lacertus proprius obliquus superior nach Weitbrecht. p. 58. §. 69.

***) Nach Weitbrecht. p. 59. §. 70. ligamentum rhomboides genannt.

der Gelenkfläche der Speiche ihren Anfang, und geht auf dem Rücken der Hand schief bis zum halbmondförmigen und dreyeckigten Knochen. Die dritte *) entsteht von der Spitze des Griffelfortsatzes der Speiche, und setzt sich am äußern Theil der flachen Hand an das kahnförmige Bein neben dessen rauhen Hügel. Die vierte **) entspringt von der Spitze des Griffelfortsatzes des Ellenbogens und vom hintern Rande des Zwischenknorpels, und verliert sich auf dem Rükken der Hand an der innern Seite und etwas nach hinten in die Gelenkkapsel selbst. Wenn die Hand stark nach außen gebeugt wird, so fühlt sie sich als ein runblicher Strick an; sie wird aber wieder ein breiter dünner Lappen, so bald diese Bewegung aufhört.

Diese vier starke Faserlagen helfen den vier Hauptbewegungen der Hand gehörige Gränzen setzen.

Die Hülfsbänder der Gelenkkapsel sind theils innerliche, welche innerhalb der Gelenkkapsel liegen, theils äußerliche.

Der äußern Hülfsbänder sind eigentlich zwey, sie liegen aber beyde in der flachen Hand; so sorgfältig suchte der Schöpfer es zu verhindern, daß sich die Hand nicht nach hinten verrenkte, wozu so leicht Gelegenheit war, wenn man fällt und die Hände vorschlägt, denn alsdann drückt fast die ganze Last des Kör-

*) Dieses ist der lacertus proprius obliquus inferior nach Weitbrecht. p. 58. §. 69. Nach Winslow. §. 295. le ligament styloidien du Rayon.

**) Dies ist der funiculus ligamentosus nach Weitbrecht. p. 59. §. 71. Nach Winslow. §. 295. le ligament styloidien du coude.

Körpers gegen das Handgelenk. Das erste *) von diesen Hülfsbändern wird von der ersten und dritten verstärkenden Faserlage der Gelenkkapsel bedeckt, und geht vom innern und vordern Theil der Speiche bis zum kahnförmigen und größern vielwinklichten Bein, auch schließt es sich noch an das innere eigenthümliche Band der Handwurzel an. Das zweyte kann man mit Recht das Strahlenband des Erbsen-Knochens **) nennen, denn von dessen Umfang steigt es strahlenförmig über die Gelenkkapsel in die Höhe, so daß seine äußersten Theile bis zum Griffelfortsatz der Speiche und zum Griffelfortsatz des Ellenbogens reichen. Dies letztere Band erhält auch jenen Knochen in seiner bestimmten Lage.

Innere Hülfsbänder ***) giebt es auch zwey, ein schiefes und ein gerades. Das schiefe Band steigt vom äußern Theil der Gelenkfläche der Speiche schräge vorwärts bis zur Zusammenfügung des kahnförmigen und halbmondförmigen Knochens, und bis zum rauhen Hügel des letztern herab. Es verhindert vorzüglich die Verrenkung der Hand nach innen. Das gerade Band entspringt von der innern Spitze des

*) Nach Weitbrecht. p. 60. §. 72. ligamentum acceſſorium obliquum genannt; sein Ende an der Handwurzel ist aber von diesem Autor nicht richtig beschrieben.

**) Der lacertus adscititius tertius, dessen Weitbrecht p. 58. §. 68. erwähnt und das ligamentum acceſſorium rectum nach p. 60. § 73. machen eigentlich nur als ein gemeinschaftliches Ganze dies von mir hier beschriebene Band aus.

***) Dies sind die ligamenta mucosa, deren Weitbrecht p. 61. §. 74. zu kurz gedenkt.

des Zwischenknorpels, und senkt sich in die Verbindung zwischen dem halbmondförmigen und dreyeckigten Knochen, und zwischen letzterm und dem Erbsen-Bein, auch selbst in die benachbarten Beine der Gelenkkapsel, herab. Dies Band widersteht der Verrenkung der Hand nach außen. Außerdem schließen beyde innern Hülfsbänder auch noch sehr zarte Schleimdrüsen ein, und halten die innere Fläche der Gelenkkapsel genauer in ihrer Lage.

Hülfsbänder der Gelenkkapsel können überdem auch noch alle Bänder genannt werden, welche die obere Reihe der Handwurzelknochen mit der untern vereinigen und sich noch zum Theil zu mehrerer Festigkeit mit in die Gelenkkapsel hinein senken.

Fortsetzung der Abhandlung vom Nutzen, den Bewegungen und Bändern der Handwurzelknochen.

Die Handwurzel macht mit der Mittelhand, welche, den einzigen Mittelhandknochen des Daumens ausgenommen, durch Bänder so fest mit ihr verbunden ist, daß es fast ein Knochen zu seyn scheint, den obern festen Theil der Hand aus. Dieser sollte den mancherley Bewegungen der Finger zur hinreichenden Stütze dienen, und auch Festigkeit genug haben, von allen starken Kräften nicht zerdrückt zu werden, welche bey den verschiedenen Handthierungen der Menschen gegen die Hand würken. Zu diesen Bestimmungen würden die Handwurzel und Mittelhand gewiß nicht so geschickt seyn, wenn sie aus einem Knochenstücke

bestünden, als nun, da so viele in mancherley Richtungen mehrentheils keilförmig in einander gefügte Knochen sie zusammen setzen. Hierdurch wird die Menge und Ausdehnung der festern Knochenlagen so wohl als die Festigkeit des Zusammenhanges vergrösfert *), und dennoch ein gelindes Nachgeben möglich gemacht, welches die Stärke der gegen die Hand würkenden Kräfte mindert. Das Nachgeben der Handwurzelknochen ist äußerst geringe; am schwächsten am inneren und äußeren Rande der Handwurzel; hingegen am stärksten (nach meiner Meynung) um den grosfen Knochen herum, der beynahe in der Mitte der Handwurzel liegt. Um dessen Kopf können sich die andern Knochen etwas wenig seitwärts drehen, daher hier auch die lockerste Gelenkkapsel ist, und die mehresten Drüsen in der Nähe liegen.

Das Erbsen-Bein ist allein einer freyern Bewegung fähig, damit es der verschiedenen Würkung der daran befestigten Muskeln nachgeben kann.

Die Ursache, warum die übrigen Handwurzelknochen, welche doch so viele glatte überknorpelte Gelenkflächen besitzen, keiner deutlichen Bewegung unter einander fähig sind, liegt in den sehr festen Knochenbändern, welche sie vereinigen; denn sonst sind alle ihre an einander liegende Flächen mit eigenen zarten Gelenkkapseln verbunden, und innerhalb aller die-

*) Ein einigermaßen ähnliches Beyspiel in der großen Zunahme der Festigkeit zeigt ein Stück Holz, das man in keilförmige Stücken spaltet, und diese dann mit gegen einander gerichteten Faserlagen wieder zusammen leimt.

dieser finden sich eigene Gelenkdrüsen. Die festeren Bänder liegen sowohl über den Gelenkkapseln als zwischen den Knochen.

Die Gelenkkapseln *), welche alle unter einander verbunden sind, nur diejenige ausgenommen, welche zwischen dem Erbsen-Bein und dreyeckigten Knochen sich findet **), erstrecken sich in der flachen Hand und auf dem Rücken derselben eigentlich nur immer von einem Knochen zu dem nahgelegenen; sie werden aber mit einer festern Haut von verschiedenen Faserlagen auswärts und da, wo sie sich an die rauhen Oberflächen der Handwurzelknochen anlegen, so genau verbunden, daß es scheint, als ob sie in einem fort um den ganzen Umfang der Handwurzel ausgedehnt sind. Vermöge dieser Haut verwachsen die Gelenkkapseln auch mit dem untern Theil der äußern Oberfläche des Handgelenkes, und sie ist das, was Weitbrecht unter der äußern Lage des von ihm beschriebenen gemeinschaftlichen Kapselbandes der Handwurzel (Membrana articuli communis) versteht.

Jene Faserlagen sind eigentlich verstärkende oder Hülfsbänder der Gelenkkapseln. Von ihnen finden

*) Weitbrecht gedenkt ihrer p. 61. 62. unter dem Nahmen: membrana articuli communis.

**) Diese Ausnahme übergeht der genaue Weitbrecht auch nicht. p. 67. §. 84. Sie war aber sehr nöthig; denn das erbsförmige Bein wird stärker bewegt als die übrigen Handwurzelknochen, und liegt auch höher. Wenn seine Gelenkkapsel mit den übrigen Gemeinschaft hätte, so würde sie nicht die größere Menge des Gelenkschleims in sich haben erhalten können, deren das Gelenk bedurfte.

sich die mehresten und stärksten in der flachen Hand, damit hier, als an dem Theil, gegen den die mehresten Kräfte würken, das Abweichen der Handwurzelknochen von einander auch am meisten verhindert würde. Die vornehmsten dieser Hülfsbänder liegen in der flachen Hand; dahin gehören:

1) Ein sehr starkes Band *), welches vom kahnförmigen Knochen nach beyden vielwinklichten Beinen fortgeht, und noch den Nebennutzen hat, daß es die Scheide der Sehne des innern Speichenmuskels bilden hilft.

2) Ein kleines schleimigtes Band **), welches in der Gegend der Zusammenfügung des halbmondförmigen und des dreyeckigten Knochens entsteht, und sich in die darunter liegende Vertiefung zwischen dem großen und dem Hakenbein hinein senkt.

3) Ein schräges Band ***), welches sich vom dreyeckigten Bein nach der Rauhigkeit des großen Knochens erstreckt.

4) Ein schräges Band, von eben diesem Knochen nach dem Hakenbein.

5) Ein Strahlenband, das von der Rauhigkeit des großen Knochens nach beyden vielwinklichten Beinen fortläuft.

6) Ein

*) Weitbrecht. p. 62. §. 77.

**) Weitbrecht. p. 63. §. 78. Er nannte es ligamentum mucosum, weil es, da es innerhalb der Gelenkkapsel liegt, immer mit vielem Schleim bedeckt ist.

***) Weitbrecht. p. 63. §. 79.

6) Ein Queerband *) von eben dieser Rauhigkeit nach dem Hakenbein.

Auf dem Rücken der Hand **) giebt es folgende Hülfsbänder:

1) Eins vom kahnförmigen Bein zum großen vielwinklichten.

2) Ein anderes von eben diesem zum kleinern vielwinklichten.

3) Eins vom dreyeckigten zum großen Knochen.

4) Eins von eben diesem zum Hakenbein.

Auch zwischen allen übrigen an einander liegenden Handwurzelknochen erstrecken sich in dem äußern Umfang des gemeinschaftlichen Kapselbandes hie und da kleine festere Faserbündel.

Alle diese auf dem Rücken der Hand liegende Hülfsbänder sind aber sehr schwach und öfters sehr undeutlich; doch sind jene vier, oben angeführte, noch immer am deutlichsten. Am lockersten ist die Ausdehnung der Gelenkkapsel von der Rauhigkeit des grossen Knochens zum benachbarten halbmondförmigen, kahnförmigen und Hakenbein; man sieht sie hier wie eine hohle Blase gespannt, besonders wenn die Bänder getrocknet sind.

Die festen besondern Bänder der Handwurzelknochen ***) unter einander sind mehrentheils sehr

*) Dies Band und das Band Nr. 5. sieht Weitbrecht p. 63. §. 79. als Fortsetzungen des Bandes Nr. 3. an, sie sind es aber nicht.

**) Weitbrecht. p. 63. 64. §. 80.

***) Winslow §. 296. 297. geht so kurz über diese Bänder, wie auch über die Hülfsbänder ihrer Gelenkkapsel, weg,

kurz und stark, und haben ihre bestimmtern Gränzen, sind auch beständiger als jene Hülfsbänder oder in das Kapselband eingewebte Faserlagen. Sie liegen theils innerhalb der Gelenkkapseln, theils außer denselben.

Innere feste Bänder *) (Ligamenta interna ossium carpi) finden sich:

1) Zwischen dem Kahnbein und halbmondförmigen Knochen, wo die Ränder ihrer obern Gelenkflächen an einander stoßen.

2) Zwischen dem halbmondförmigen und dreyeckigten Knochen, ebenfalls beym Zusammenstoßen ihrer obern Ränder; doch sind die Fasern dieses letztern Bandes etwas länger als die Fasern des ersten.

Der besondere Nutzen dieser beyden Bänder besteht theils darinn, daß diese im Handgelenk liegende Knochen um so weniger von einander abweichen können, theils auch, daß sie den Ausfluß des Gelenkschleims aus der Gelenkkapsel des Handgelenks in die Gelenkkapseln der Handwurzelknochen hindern.

3) Zwischen dem großen Knochen und dem Hakenbein **). Die queer fortgehenden Fasern dieses Bandes nehmen den größten Theil der rauhen Grube zwischen diesen eben erwähnten beyden Knochen ein. Dies Band sichert die Lage des Haken-

weg, daß er nur gleichsam mit zwey Worten anführt: es gäbe viele dergleichen rangées ligamenteuses.

*) Nr. 1. und 2. führt Weitbrecht p. 65. §. 83. unter 1. und 2. an.

**) Weitbrecht. p. 67. §. 85. 4.

Hakenbeins, damit es desto besser die verschiedenen Bewegungen der daran befestigten Muskel aushalten könne.

Zu den äußern festen Bändern gehört:

In der flachen Hand (Ligamenta ossium carpi propria palmaria *).

1) Ein horizontal gelegenes Band zwischen dem halbmondförmigen und dreyeckigten Knochen. Dieses ist zuweilen doppelt.

2) Ein ebenfalls horizontal vom kahnförmigen Bein über das halbmondförmige zum dreyeckigten fortgehendes Band; dies fehlt zuweilen.

3) Ein sehr kleines Queerband, welches beyde vielwinklichte Beine in der Nähe der Mittelhand vereinigt.

4) Ein ähnliches Queerband zwischen dem kleinen vielwinklichten Bein und dem großen Knochen. Dies setzt sich zuweilen bis zum großen vielwinklichten Bein und zum Hakenbein fort.

Auf dem Rücken der Hand (Ligamenta ossium carpi propria dorsalia **) finden sich:

Drey kleine äußere Queerbänder zwischen den Knochen der untern Reihe. Das erste geht vom grossen zum kleinen vielwinklichten Bein; das zweyte vom letztern zum großen Knochen, und das dritte vom großen Knochen zum Hakenbein. Die obere Reihe

*) Nr. 1. und 2. finden sich beym Weitbrecht. p. 65. §. 83. der auch zugleich bemerkt, daß die Gelenkkapsel der Handwurzelknochen hier am festesten ist. Nr. 3. und 4. führt Weitbrecht p. 67. §. 85. an.

**) Weitbrecht. p. 67. §. 86.

der Handwurzelknochen bedurfte auf dem Rücken der Hand keiner Queerbänder, da die Gelenkkapsel des Handgelenks diese Knochen hier bereits sehr stark unter einander verbindet.

Das Erbsen-Bein kann sich deutlich zur Seite drehen, doch am stärksten mit dem untern Ende nach innen, und dem obern nach außen; diese Bewegung macht es bey der Rücklingswendung der Hand, damit der innere Ellenbogenmuskel, der sich an diesen Knochen befestigt, nicht zu stark gedehnt würde. Je lockerer das erbsförmige Bein nur mit einer kleinen Gelenkfläche an dem dreyeckigten Knochen anliegt, übrigens aber ganz frey ist, durch desto stärkere Bänder *) ist es hingegen an die benachbarten Knochentheile befestiget. Dahin gehören, außer dem strahlenförmigen Bande, welches ich schon bey Beschreibung der Gelenkkapsel des Handgelenks angeführt habe, noch folgende:

1) Ein dickes rundes Band, welches am untern Theil des Erbsen-Beines entspringt, und sich oben am Hakenfortsatz endigt.

2) Ein ähnliches längeres, ebenfalls rundes Band, welches etwas näher gegen den innern Rand der Handwurzel vom Erbsen-Bein nach dem innern rauhen Hügel vom Mittelhandknochen des kleinen Fingers herabsteigt.

3) Zwey kleine horizontal gelegene Queerbänder, welche sich in das gemeinschaftliche oder ringförmige Band der Handwurzel einsenken.

Alle

*) Weitbrecht. p. 66. §. 84.

Alle diese Bänder schränken die Bewegungen des Erbsen-Beins in ihre gehörige Gränzen ein, und die beyden ersteren hindern überdem noch das Ausweichen der übrigen an dem innern Rande der Hand gelegenen Handwurzelknochen.

Es verdienet zuletzt hier auch noch das ringförmige oder gemeinschaftliche Band der Handwurzel (Ligamentum annulare s. proprium carpi volare*) berührt zu werden. Dieses sehr starke Band spannt sich als eine bogenförmige Brücke über die nach der flachen Hand gekehrte Seite der Handwurzel. Es entsteht am innern Rande der Handwurzel vom Erbsen-Bein und vom Hakenfortsatz des Hakenbeins, und endigt sich am äußern Rande der Handwurzel an die rauhen Hügel des kahnförmigen und großen vielwinklichten Beines. Seine Festigkeit kommt der des Knorpels nahe, denn es besteht aus vielen Lagen der stärksten sehnigten Fasern, welche größtentheils eine Queerlage haben. Da dies Band eigentlich zur Befestigung vieler Muskeln der Hand bestimmt ist, und überdem die Sehnen der die Finger beugenden Muskeln zwischen demselben und der Handwurzel in einer eigenen Höle fortgehn, so werde ich es bey Beschreibung der Handmuskeln besser zeigen können, wie angemessen es seinen Bestimmungen in Ansehung der Muskeln ist. Hier mußte ich seiner gedenken, weil es auch als Knochenband würkt,

*) Weitbrecht. p. 41. §. 45. Winslow. §. 298. Der Nahme annulare ligamentum, den schon Vesalius gebraucht, kommt ihm uneigenthümlich zu; eigentlich müßte es, seiner Gestalt nach, semiannulare heißen, weil es nur der Hälfte eines Ringes ähnlich ist.

und gewiß viel dazu beyträgt, die Handwurzelknochen in ihrer gegen die flache Hand gewölbten Lage zusammen zu halten.

Wer wird nicht mit mir die große Menge dieser Hülfsmittel anstaunen, welche sowohl zur gehörigen Befestigung unserer Handwurzelknochen dienen, als auch bey ihrer nachgebenden Bewegung das Abweichen derselben nach allen Gegenden verhindern?

Die Mittelhand (Metacarpus).

Es bestehet dieser Theil der Hand aus fünf langen Knochen, welche die mittlere Gegend derselben zwischen der Handwurzel und den Fingern einnehmen. Jeder dieser Knochen unterstützt einen der fünf Finger, und nach dem, mit welchem er verbunden ist, wird er auch genannt. Daher entstehn die Nahmen: Mittelhandknochen des Daumens, Zeigefingers, Mittelfingers, Ringfingers und Ohrfingers. Man zählt sie auch der Zahl nach von außen nach innen, und alsdann wird der Mittelhandknochen des Daumens der erste, hingegen der Mittelhandknochen des kleinen oder Ohrfingers der fünfte genannt.

Eigenschaften, welche allen vier Mittelhandknochen der vier kleinern Finger zukommen.

Lage und äußere Gestalt.

Es sind alles lange Knochen, und erstrecken sich von oben nach unten. Man unterscheidet daher bey jedem

jedem das obere und untere Ende und den mittleren Körper.

Die oberen Enden sind breit, daher werden sie auch die Grundstücke (Bases) genannt. Sie liegen alle durch kleine Gelenkflächen nahe an einander, und auch eben so an die Handwurzel, sind aber durch sehr feste Bänder sowohl unter einander als mit den Handwurzelknochen der untern Reihe verbunden, zu deren Anlage sie am Umfang ihrer kleinen Gelenkflächen mit vielen rauhen Hügeln versehen sind.

Die untern Enden sind alle vom Rücken der Hand nach der flachen Hand gewölbt, und an diesen Gegenden überknorpelt. Man nennt sie daher auch Köpfe der Mittelhandknochen (Capitula ossium metacarpi). Zu beyden Seiten sind sie platt gedrückt, und haben rauhe Gruben zur Anlage der Seitenbänder der ersten Fingergelenke, durch welche diese Köpfe mit den ersten Gliedern der Finger verbunden werden. Die ganze überknorpelte Stelle jedes Kopfes ist mit einem rauhen Rande zur Anlage der Gelenkkapsel versehn. Die Köpfe der Mittelhandknochen stehn beym erwachsenen Menschen jeder wenigstens ein sechstheil Zoll vom andern, damit die Sehnen der Muskeln, welche in den Zwischenräumen der Mittelhandknochen liegen, Platz hätten, und deren Ab- und Anziehen bewürken könnten.

Die Körper verschmälern sich sowohl von oben als von unten gegen die Mitte, wo sie am schmalsten und einigermaßen cylindrisch sind. Dadurch entstehen zwischen denen Mittelhandknochen ansehnliche Zwischenräume, welche sehr gedrückten cylförmigen Flächen ähn-

ähnlich sind. Von diesen drey Zwischenräumen ist der weitste zwischen den Mittelhandknochen des Zeige- und Mittelfingers. In Ansehung ihrer Länge verhalten sie sich wie die Länge der Mittelhandknochen, welche vom Zeigefinger bis zum Ohrfinger allmählig abnimmt.

Nach dem Rücken der Hand haben alle Körper eine breite Fläche (Superficies dorsalis), doch ist sie gegen das untere Ende breiter und gegen das obere verliert sie sich in einen schmalen Rand. Diese Fläche entsteht vom Druck der ebenfalls nach unten breit ausgedehnten Sehnen der ausstreckenden Fingermuskeln.

Nach der flachen Hand haben alle Körper in der Mitte einen hervorstehenden rauhen Rand (Angulus volaris ossium metacarpi), und zwey Seitenflächen *), eine äußere und innere, welche sich oben gegen den Rücken der Hand bis an die vorhin angeführte breite Fläche erstrecken. Sie sind beyde rauh und dienen den Muskeln zur Anlage, welche die Zwischenräume dieser Knochen anfüllen (Musculi interossei manus).

Innere Gestalt der Mittelhandknochen.

Die innere Gestalt dieser Knochen zeigt eine kurze Markröhre und in beyden Enden viele lockere Diploe, welche

*) Einige nennen diese Seitenflächen (Superficies interna volaris s. ulnaris) und (Superficies externa volaris s. radialis), indem man ihre Richtung gegen die Lage der Vorderarmsknochen vergleicht.

welche jedoch im obern Ende dichter ist als im untern. Die dichtere Knochenlage, welche sich am äußeren Umfang dieser Knochen befindet, ist in der Mitte am festesten.

Besondere Eigenschaften des Mittelhandknochens des Zeigefingers.

An seinem obern Ende finden sich drey glatte überknorpelte Flächen; eine obere zur Verbindung mit der untern Fläche des kleinen vielwinklichten Knochens; eine äußere, welche gegen den untern Theil des großen vielwinklichten Knochens liegt; und eine innere. Diese besteht aus zwey Theilen; der obere kleinere vereinigt sich mit der äußern Fläche des großen Knochens, der untere größere hingegen mit dem Mittelhandknochen des Mittelfingers. Auf dem Rücken der Hand, aber etwas nach außen, findet sich hier ein beträchtlicher Eindruck von der Anlage der Sehne des längern äußern Speichenmuskels (Radialis externus longus). Ein ähnlicher Eindruck ist auch an eben diesem obern Ende in der flachen Hand zur Aufnahme der Sehne des innern Speichenmuskels.

Am Körper, der von allen Körpern der Mittelhandknochen der längste ist, dreht sich der nach der flachen Hand gekehrte Rand (Angulus volaris) mehr der innern Seite zu.

Besondere Eigenschaften des Mittelhandknochens des Mittelfingers.

Das obere Ende besitzt drey glatte überknorpelte Flächen. Eine obere, zur Vereinigung mit der untern Fläche des großen Knochens; eine äußere, welche gegen die innere des Mittelhandknochens des Zeigefingers liegt, und eine innere, welche mit dem Mittelhandknochen des Ringfingers verbunden wird. Hier sieht man auch auf dem Rücken der Hand gegen die äußere Seite einen eigenen kleinen Fortsatz, welcher zur Anlage der Sehne des kürzern äußern Speichenmuskels (Radialis externus brevis) bestimmt ist.

An denjenigen Rand des Körpers, der nach der flachen Hand gekehrt ist, befestigt sich der anziehende Muskel des Daumens.

Besondere Eigenschaften des Mittelhandknochens des Ringfingers.

Das obere Ende hat drey glatte überknorpelte Flächen; eine obere, zur Vereinigung mit der untern Fläche des Hakenbeins; eine innere, welche an dem Mittelhandknochen des kleinen Fingers liegt, und eine äußere, welche zwey Theile hat; einen obern kleinern, der noch mit einem kleinen Theil der innern Oberfläche des großen Knochens verbunden ist; da hingegen der untere größere Theil mit der innern Fläche des Mittelhandknochens des Mittelfingers zusammenstößt.

Besondere Eigenschaften des Mittelhandknochens des kleinen Fingers.

Das obere Ende hat nur zwey glatte überknorpelte Flächen; eine obere, welche gegen die untere Fläche des Hakenbeins liegt, und eine äußere, welche mit dem Mittelhandknochen des Ringfingers verbunden ist. Nach innen erhebt sich das obere Ende in einen großen rauhen Hügel (Tuberositas), an welchem die Sehne des äußern Ellenbogenmuskels befestigt wird.

Der Rand des Körpers, welcher nach der flachen Hand steht, dreht sich hier etwas nach außen. Der Körper ist überhaupt von allen Mittelhandknochen der kleinern Finger der kürzeste, dünnste und schwächste, und hat gegen die bloßen Knochen der Handwurzel keine so feste Lage, als die übrigen; doch erlangt er hinreichende Festigkeit durch verschiedene sehr starke Knochenbänder.

Der Mittelhandknochen des Daumens.

Er ist zwar der kürzeste von allen, hingegen auch der dickste, und übertrifft deswegen alle übrigen an Stärke.

Das obere Ende besitzt nach oben eine einzige Gelenkfläche, welche von der äußern Seite nach der innern gewölbt, von der flachen Hand nach dem Rükken der Hand aber etwas ausgehöhlt ist, also genau an die untere Oberfläche des größern vielwinklichten Beines anpasset. Diese Gelenkfläche ist von einer kleinen rauhen Grube umgeben zur Anlage der Gelenk-

lenkkapsel, welche diese beyde Knochen vereinigt. Neben dieser Grube ist noch ein hervorstehender rauher Rand, der andern festen Knochenbändern zur Befestigung dient.

Das untere Ende ist wie die Köpfe der übrigen Mittelhandknochen gestaltet, nur daß mehrentheils entweder ein oder zwey Eindrücke in dem nach der Hand gekehrten Theil der Gelenkfläche angetroffen werden, in welchen kleine Rollknochen (Ossa sesamoidea) liegen.

Am Körper ist die nach der flachen Hand gekehrte Fläche mehr ausgehöhlt als bey den übrigen Mittelhandknochen, und der Rand in der Mitte dieser Fläche steht schwächer hervor. Die Fläche nach dem Rücken der Hand ist so breit wie der Knochen selbst; man kann daher deutlich einen innern und äußern Rand bey ihm unterscheiden. Oben am äußern Rande ist ein starker Eindruck für die Sehne des langen abziehenden Muskels des Daumens (Abductor longus pollicis). Der innere Bau ist durch gröbere Festigkeit, sowohl in Ansehung der Diploe, als der dichteren Knochenlage, von den übrigen Mittelhandknochen unterschieden. Die Markröhre ist auch äußerst klein.

Vereinigung der Mittelhandknochen unter einander und mit der Handwurzel.

Aus der Beschreibung der Knochen und den mancherley an einander liegenden Gelenkflächen derselben sollte man auf eine deutliche Bewegung schließen, allein

lein es werden diese Knochen durch viele Bänder so genau verbunden, daß nur ein geringes Nachgeben zwischen den Mittelhandknochen der kleinern Finger und den mit ihnen verbundenen Knochen der Handwurzel Statt findet, so wie zwischen den Knochen der Handwurzel selbst, so daß die Mittelhand und Handwurzel dadurch einen gemeinschaftlichen mehrentheils unbeweglichen Theil der Hand ausmachen. Ein einziges deutlich bewegliches Gelenk bleibt indessen zwischen dem Mittelhandknochen des Daumens, und dem großen vielwinklichten Knochen, doch übrig.

Bänder, welche die Mittelhandknochen der kleinern Finger mit denen Handwurzelknochen und auch unter einander vereinigen.

Dahin gehören die Gelenkkapseln, deren Hülfsbänder und die vereinigenden eigenthümlichen Bänder der Mittelhandknochen.

Die Gelenkkapseln *) der Mittelhandknochen umgeben alle glatte überknorpelte Flächen, durch welche die obern Enden der Mittelhandknochen sowohl unter sich, als mit den Handwurzelknochen der untern Reihe, verbunden sind. Sie bestehen alle aus einem sehr zarten dünnen Häutchen, und würden wenig Festigkeit geben, wenn sie nicht noch durch so viele Hülfsbänder verstärkt wären. Es hängen diese Gelenkkapseln sowohl unter einander, als auch mit denen zusam-

*) Weitbrecht. p. 69. §. 89.

zusammen, welche die Handwurzelknochen unter einander verbinden, so daß der Gelenkschleim frey von einer in die andere fließen kann, und sie also eigentlich nur eine einzige gemeinschaftliche Gelenkkapsel ausmachen.

Gelenkdrüsen finden sich in beträchtlicher Menge. Sie liegen in kleinen rauhen Gruben, welche seitwärts zwischen den überknorpelten Gelenkflächen der Mittelhandknochen befindlich sind, und diese oft in zwey Theile theilen. Die größesten Gelenkdrüsen finden sich zwischen den Mittelhandknochen des Mittelfingers und Ringfingers.

Die Hülfsbänder der Gelenkkapseln bestehn auf dem Rücken der Hand aus mehrerern schrägen in die Höhe steigenden dünnen, breiten Faserlagen; diejenigen Hülfsbänder aber, welche in der flachen Hand liegen, und einige Seitenbänder, sind von ungleich größerer Festigkeit; die Ursachen davon sind schon bey der Verbindung der Handwurzelknochen angezeigt worden. Ich will sie daher nicht wiederholen, sondern nur diese letztern Gattungen festerer Hülfsbänder genauer beschreiben.

1) Beym Mittelhandknochen des Zeigefingers sind drey Bänder *).

a) Das hochliegende (Ligamentum Sublime). Es steigt schräge nach außen, mit zusammen laufenden sehnigten Fasern, gegen den innern Theil der in der flachen Hand liegenden Fläche des grossen vielwinklichten Beines herauf.

b) Das

*) Weitbrecht. p. 72. §. 92.

b) Das tiefe (Ligamentum Profundum). Es erstreckt sich unter jenem fast senkrecht zum kleinen vielwinklichten Bein. Zuweilen erzeugt es auch noch einige sehnigte Fasern, welche schräge bis zum großen Knochen fortgehn.

c) Das Seitenband. Es liegt zwar auch in der flachen Hand, aber gegen die äußere Seite, und hat von dieser Lage seinen Nahmen erhalten. Wiewohl es sehr kurz ist, so ist es doch zugleich das festeste unter allen. Es entsteht aus einer eigenen rauhen Grube, welche man nahe am grossen vielwinklichten Bein bemerkt, wenn man den Mittelhandknochen des Zeigefingers von der flachen Hand ansieht, und befestigt sich in einem gleich daneben hervorstehenden Hügel des großen vielwinklichten Beines. Von diesem Bande hängt vorzüglich die feste Lage des letztern Knochens, und also auch die Sicherheit aller Bewegungen des Daumens, der daran befestigt ist, ab.

2) Beym Mittelhandknochen des Mittelfingers ist noch eine größere Anzahl Hülfsbänder *), und sie waren auch nöthig, theils, weil dieser Knochen der größte und schwerste unter allen Mittelhandknochen ist, theils, weil er in der Mitte der Hand liegt und gegen sie, wenn die Hand beym Anfassen stark drückt, alle Muskelkräfte derselben vereinigt würken. Diese Hülfsbänder vereinigen sich theils mit dem großen vielwinklichten Bein, theils mit dem kleineren vielwinklichten Bein, und theils mit dem großen Knochen.

*) Weitbrecht. p. 70. 71. §. 91.

chen. Zum großen vielwinklichten Bein gehen drey Bänder.

a) b) Zwey fallen sogleich ins Auge, wenn man die Vereinigung dieser Knochen in der flachen Hand betrachtet, nachdem die Muskelsehnen und Scheiden der beugenden Fingermuskel weggenommen sind. Sie werden deswegen hochliegende Bänder (Ligamenta sublimia) genannt. Eines ist länger, liegt mehr nach außen und fast horizontal. Es wird von der sehnigten Ausbreitung bedeckt, wodurch sich der innere Speichenmuskel an den Mittelhandknochen des Zeigefingers befestigt, und nimmt über dem kleinen vielwinklichten Bein bis an das ringförmige oder gemeinschaftliche Band der Handwurzel seinen Fortgang. Das andere, welches kürzer und schwächer ist, steigt etwas schräger gegen das große vielwinklichte Bein in die Höhe.

c) Das tiefe Band hat mit dem kleineren hochliegenden fast einerley Richtung; nur liegt es so tief, daß es allererst nach zurück gelegter Sehne des innern Speichenmuskels ins Auge fällt.

Zum großen Knochen geht an der innern Seite ein starkes Seitenband, welches allererst deutlich gesehn wird, wenn der Mittelhandknochen des Ringfingers weggenommen wird. Dies Band entsteht am Mittelhandknochen des Mittelfingers in einer rauhen Grube, welche die innere überknorpelte Seitenfläche desselben, deren ich bey Erwähnung der Gelenkdrüsen gedacht habe, in zwey Theile theilt. Das andere Ende des Bandes senkt sich theils in die Fuge zwischen dem

gros-

großen Knochen und dem Hakenknochen, theils setzt es sich auch an den innern Theil der Rauhigkeit des großen Knochens.

Zum Hakenbein geht in der flachen Hand, in fast horizontaler Richtung, ein schmales Band fort, welches nicht sehr stark ist.

3) Der Mittelhandknochen des Ringfingers ist in der flachen Hand durch ein ziemlich starkes, aber schmales senkrecht gelegenes Band *) mit dem Hakenbein verbunden, welches mit jenem genau zusammen hängt, wodurch das Hakenbein mit dem Mittelhandknochen des Mittelfingers vereinigt wird. Auch gehn zuweilen noch zum großen Knochen einige sehnigte Fäden schräge fort.

4) Der Mittelhandknochen des Ohrfingers wird mit dem Hakenbein durch zwey starke Bänder **) vereinigt, und dadurch zu gleicher Zeit in seiner Lage erhalten. Das eine dieser Bänder geht am innern Rande der Hand von einem Knochen zum andern, und das zweyte geht in der flachen Hand schräge vom innern Theil jenes Mittelhandknochens zum Hakenfortsatz, dessen ganzen äußern Umfang es nahe bey seinem Ursprung umfaßt. Außerdem trägt auch noch das starke Band, welches vom Erbsen-Bein nach diesem Mittelhandknochen geht, zu seiner Befestigung viel bey.

Die vereinigenden eigenthümlichen Bänder der Mittelhandknochen gehen sowohl bey den obern Enden oder Grundstücken, als auch bey den untern

*) Weitbrecht. p. 73. §. 93.
**) Weitbrecht p. 73. §. 94. gedenkt nur des erstern.

Enden oder Köpfen, von einem dieser Knochen zum andern.

Die Grundstücke werden 1) auf dem Rücken der Hand, 2) an den Seiten, und 3) in der flachen Hand durch Bänder zusammen geheftet.

Von den Bändern auf dem Rücken der Hand*) ist dasjenige am breitsten und stärksten, welches den Mittelhandknochen des Ohrfingers mit dem Mittelhandknochen des Ringfingers vereinigt, weil jener der stärksten Befestigung bedurfte. Vom Mittelhandknochen des Zeigefingers zu jenem des Mittelfingers dehnt sich auch ein ziemlich starkes Band aus; dasjenige ist aber am schwächsten, welches von diesem letzteren Knochen zum Mittelhandknochen des Ringfingers fortgeht.

Die Seitenbänder **) liegen tief zwischen den Seitenflächen der an einander gränzenden Grundstücke der Mittelhandknochen. Sie laufen in einer etwas schrägen Richtung, und dienen sowohl zur Vereinigung der Mittelhandknochen, als auch zur Anlage der zwischen diesen Knochen gelegenen Muskeln. Wenn man jene Bänder sehen will, so muß man diese Muskel und die auf dem Rücken der Hand gelegenen vereinigenden Bänder der Mittelhandknochen behutsam wegnehmen. In Ansehung ihrer Stärke verhalten sie sich unter einander gemeiniglich eben so als die vereinigenden Bänder, welche auf dem Rücken der Hand liegen.

In

*) Weitbrecht p. 74. §. 96.

**) Weitbrecht. p. 74. 75. §. 97.

In der flachen Hand *) finden sich:

a) Ein kleines Queerband, welches vom Grundstück des Mittelhandknochens am Zeigefinger zu jenem des Mittelfingers sich erstreckt. Jener Knochen wird durch die Sehnen des äußern langen und innern Speichenmuskels schon hinreichend in seiner Lage erhalten, deswegen bedarf er hier nur eines kleinen schwachen Bandes.

b) c) Zwey sehr feste Bänder, welche die Mittelhandknochen des Mittelfingers, des Ringfingers und des Ohrfingers unter einander vereinigen.

d) Ein längeres starkes Band, welches vornehmlich darzu dient, den Mittelhandknochen des kleinen Fingers in seiner Lage zu erhalten; es geht von diesem queer über das Grundstück vom Mittelhandknochen des Ringfingers zu jenem des Ohrfingers fort.

Diese vereinigenden Bänder der Grundstücke machen aus allen Mittelhandknochen gleichsam ein einziges festes Knochenstück, und unterstützen dessen Zusammenfügung mit der Handwurzel.

Die vereinigenden Bänder der Köpfe der Mittelhandknochen **) sind sehr stark, und vereinigen sich bloß an der flachen Hand, wo sie ihren Fortgang in einer Queerlage von jedem Kopfe zu dem nahgelegenen nehmen. Sie hängen alle an einander, und dienen, weil sie auf den Köpfen selbst die Gelenkkapsel des ersten Gliedes der Finger bedecken, derselben zur Verstärkung. Wenn bey den ersten Gelenken der

*) Weitbrecht. p. 75. 76. §. 98.
**) Weitbrecht. p. 76. 77. §. 99.

kleinen Finger Rollknochen vorhanden sind, so erhalten sie auch diese in ihrer Lage. Sie verhindern ferner, daß bey dem Auseinandersperren der Finger die Köpfe der Mittelhandknochen nur etwas nachgeben, nie aber sehr weit von einander sich entfernen können. Hierdurch wird die Lage der Blutgefäße und Nerven gesichert, welche sich gabelförmig in den Fingerspalten ausbreiten. Auch werden die Sehnen der Muskel zwischen den Mittelhandknochen von den Sehnen der regenwurmförmigen Muskel durch diese Bänder von einander getrennt und ihrer Verwirrung vorgebeugt.

Gelenk zwischen dem Mittelhandknochen des Daumens und dem großen vielwinklichten Bein, nebst dessen Bändern.

In diesem Gelenk kann der Daumen in einiger Entfernung nach allen Richtungen bewegt werden, aber doch nie, so lange die Hand selbst nicht mit bewegt wird, beym gerade herunterhängenden Arm eine horizontale Lage annehmen. Die flache doppelte Wölbung der an einander liegenden Gelenkflächen beyder Knochen erleichtert diese Bewegung zwar, aber doch nur in den bestimmten Gränzen.

Wenn der Daumen um das große vielwinklichte Bein rund umgedreht ist, so hat er mit seiner ganzen Länge einigermaßen eine trichterförmige oder kegelförmige Krümmung beschrieben, von der die Spitze in der Mitte derjenigen Gegend liegt, wo der Mittelhandknochen mit dem großen vielwinklichten Bein zu-

sam-

sammenstößt. Im Ganzen pflegt man die Bewegung des Daumens in diesem Gelenk die trichterförmige Bewegung (Motus infundibiliformis) zu nennen; einige Richtungen derselben erhalten aber besondere Benennungen; so heißt es: Abziehung des Daumens (Abductio pollicis), wenn er zur Seite vom Zeigefinger gebogen wird; Anziehung (Adductio), wenn er nahe an den Zeigefinger gelegt wird; und Gegenstellung (Oppositio), wenn der Mittelhandknochen des Daumens so gegen den Mittelhandknochen des kleinen Fingers gerichtet ist, daß die Hand hohl wird.

Die Gelenkdrüsen liegen rings um den ganzen Umfang der Gelenkfläche des obern Endes am Mittelhandknochen des Daumens, damit in jeder Richtung desselben einige derselben gepreßt würden.

Am Umfang des Gelenks findet sich die Gelenkkapsel mit ihren Hülfsbändern *).

Die Gelenkkapsel befestigt sich am Mittelhandknochen in einiger Entfernung von der Gelenkfläche in einer eigenen Grube, damit die Gelenkdrüsen Platz haben; am großen vielwinklichten Bein setzt sie sich gleich am Rande seiner überknorpelten untern Fläche fest. Sie ist sehr dünne und etwas locker; würde also auch dem Gelenke wenig Festigkeit geben, wenn nicht starke Hülfsbänder dieselbe äußerlich bedeckten, und die Gelenkknochen vereinigten.

Von den Hülfsbändern findet sich eines auf dem Rücken der Hand; ein stärkeres in der flachen

*) Weitbrecht. p. 69. §. 90.

Hand, und eins etwas schwächeres an der äußern Seite; denn hier vertritt auch die Sehne des langen abziehenden Muskels des Daumens die Stelle eines Bandes. An der innern Seite nimmt ein kleines rundes, aber sehr starkes Queerband vom Mittelhandknochen des Zeigefingers zu jenem des Daumens seinen Fortgang. Weitbrecht rechnet es unter die vereinigenden Bänder der Mittelhand, welche die Seitentheile ihrer Grundstücke zusammen heften.

Die Finger (Digiti).

Die fünf Finger werden entweder der Zahl nach, vom Daumen an bis zum kleinen Finger, bestimmt, oder auch mit ihren besondern Benennungen belegt, deren ich bey Eintheilung des Skelets gedacht habe. Sie heißen nehmlich:

Daumen (Pollex).
Zeigefinger (Index).
Mittelfinger (Digitus medius).
Ring- oder Goldfinger (Digitus annularis).
Ohr- oder kleine Finger (Digitus auricularis s. minimus).

In jedem Finger liegen drey Knochen unter einander. Nur im Daumen zwey. Man nennt sie Glieder (Phalanges), und zählt sie von oben nach unten, so daß derjenige Knochen das erste Glied heißt, welcher an die Mittelhand gränzt, und derjenige das dritte, der die Fingerspitze ausmacht.

Alle Glieder der Finger sind lange Knochen, und man unterscheidet daher bey allen, außer dem

Kör-

Körper, ein oberes und ein unteres Ende; jenes nennt man, weil es bey allen das breitste ist, Grundstück (Basis); und dieses, weil es eine abgerundete Gestalt hat, Kopf (Caput).

Die ersten Glieder der vier kleinern Finger (Phalanges primae digitorum).

Jedes erste Glied besitzt am obern Theil seines Grundstücks eine flach ausgehöhlte überknorpelte Gelenkhöle (Cavitas glenoidalis), vermöge deren sie mit den Köpfen der Mittelhandknochen verbunden sind. Gleich neben dem Umfang der Gelenkhöle ist eine Rinne zur Anlage der Gelenkkapsel, und unter dieser Rinne sind viele rauhe Hügel, an welchen sich die Hülfsbänder des ersten Fingergelenks befestigen. Die größten Hügel liegen zu beyden Seiten, und nehmen sowohl die Seitenbänder als auch die Sehnen der an- und abziehenden Muskel der Finger auf.

Der Kopf jedes ersten Gliedes hat eine rollförmig gestaltete überknorpelte Gelenkfläche, an welcher zu jeder Seite ein Hügel hervor steht, und in der Mitte eine Vertiefung ist. Diese ganze zum Gelenk bestimmte Fläche ist vom Rücken nach der flachen Hand gewölbt, doch erstreckt sie sich, um die starke Beugung des Fingers im zweyten Gelenk zu erleichtern, am weitesten nach der letztern Gegend. Seitwärts sieht man an jedem Kopf zwey rauhe Gruben, welche zur Anlage der Seitenbänder des zweyten Gelenks bestimmt sind.

Die

Die Körper der ersten Glieder haben am Rücken der Hand gewölbte Oberflächen, welche von den Sehnen des gemeinschaftlichen ausstreckenden Muskels der Finger (Extensor digitorum communis) bedeckt werden. Die Flächen, welche nach der flachen Hand gekehrt sind, findet man ebener und glatter; hier liegen in eigenen durch Bänder gebildeten Rinnen die Sehnen der beugenden Muskel der Finger.

Seitwärts hat jeder Körper zwey Ränder, den äußern und den innern. Beyde sind oberwärts, weil das Grundstück weit breiter ist als der übrige Körper, etwas ausgehöhlt; übrigens aber laufen sie fast senkrecht herab. Nach der flachen Hand betrachtet, sind diese Ränder sehr rauh, wegen der Anlage der Bänder, welche die Sehnen der beugenden Muskeln der Finger einschließen; auch ist an der Mitte des äußern Randes ein eigener Muskeleindruck für den regenwurmförmigen Muskel (Lumbricalis).

Von allen diesen vier ersten Gliedern ist das zum Mittelfinger gehörige das längste und breitste; die des Ringfingers und Zeigefingers sind fast von gleicher Länge und Breite; und das kürzeste sowohl als das schmalste gehört dem Ohrfinger.

Die zweyten Glieder der vier kleinern Finger (Phalanges secundae digitorum).

Das obere Ende oder Grundstück hat bey jedem zweyten Gliede eine Gelenkhöle, welche aus zwey kleinen Vertiefungen und einem mittleren Hügel besteht, damit sie genau an den rollförmigen Kopf des

ersten

ersten Gliedes anpasse; übrigens ist es eben so gestaltet als das obere Ende des ersten Gliedes.

Das untere Ende mit seinem vollförmigen Gelenkkopf und der Körper mit seinen beyden Flächen und etwas ausgehöhlten Rändern verhalten sich bey jedem zweyten Gliede genau so, wie beym ersten, bis auf die stärkern Muskeleindrücke, welche an den Rändern in die Augen fallen, wenn man sie von der flachen Hand zu ansieht. Diese Eindrücke entstehn von Befestigung der Sehnen des durchbohrten beugenden Muskels der Finger (Flexor perforatus, s. flexor secundi internodii).

In der Länge und Breite verhalten sich die zweyten Glieder eben so unter einander als die ersten Glieder, nur das zweyte Glied des Ringfingers ist kürzer als das zweyte Glied des Zeigefingers.

Die ersten und zweyten Glieder unter einander zu vergleichen, muß man merken, daß die letztern überhaupt kleiner und schmaler sind als die erstern. Das zweyte Glied des Mittelfingers ist fast von gleicher Länge mit dem ersten Gliede des kleinen oder Ohrfingers, und kann nur von jenem durch die einfache Gelenkhöle seiner Grundstücke unterschieden werden.

Die dritten Glieder der vier kleinen Finger.
(Phalanges tertiae digitorum).

Das obere Ende derselben ist dem obern Ende der zweyten Glieder vollkommen ähnlich.

Das untere Ende, welches die Fingerspitze bildet, wird von einem rauhen halbcirkelförmigen Rande

Rande begränzt, deſſen Spitzen beyde etwas nach oben hervor ſtehen. Gegen ihn liegt die Wurzel des Nagels an.

Der Körper jedes dritten Gliedes hat nach dem Rücken der Hand zu eine ſehr ſchwach gewölbte Fläche, welche etwas rauher iſt als die andern ähnlichen Flächen der übrigen Glieder, beſonders in der Mitte; dies rührt daher, weil ſich hier die Sehnen des ausſtreckenden Muskels in die Knochen ſenken. Die gegen die flache Hand gekehrte Fläche des Körpers iſt auch nicht weit vom obern Ende mit einem ſtarken Muskeleindruck verſehn, welcher für die Sehne des durchbohrenden beugenden Muskels (Flexor tertii internodii, flexor perforans) beſtimmt iſt. Hier findet ſich auch gegen die Fingerſpitzen eine etwas erhöhete hufeiſenförmige Fläche voll rauher Gruben, in welcher die Gefühlwarzen ihren Sitz haben. Die Ränder ſind, weil der Körper in der Mitte ſehr ſchmal iſt, daſelbſt auch ſehr ſtark ausgehöhlt und glatt. Es giebt hier zwar keine Bänder mehr, welche die Sehnen der beugenden Muskeln feſt halten, allein an jedem Rande laufen, der Länge nach, einige Faſerlagen *) herab, welche theils der Haut eine beſſere Anlage geben, theils einige Arterien, die ſich darunter wegkrümmen, in ihrer Lage erhalten.

Die dritten Glieder ſind die kürzeſten und ſchmalſten von allen. Das dritte Glied des Mittelfingers kommt, in Anſehung der Länge, mit dem zweyten Gliede des kleinen Fingers überein.

Unter

*) Weitbrecht p. 78. §. 103. nennt ſie ligamenta lateralia ſubtenſa.

Unter einander verhalten sich die dritten Glieder wie die zweyten; nur nimmt das dritte Glied des kleinen Fingers nicht so sehr an Länge und Breite ab.

Der Daumen mit seinen Gliedern (Phalanges pollicis).

Das erste Glied des Daumens verhält sich, in Ansehung seiner Gestalt, wie das erste Glied der übrigen Finger, nur daß die Ränder des Körpers glatter und etwas mehr ausgehöhlt sind. Es ist ohngefähr so lang als das erste Glied des kleinen Fingers, aber so breit als das erste Glied des Mittelfingers, also verhältnißmäßig gegen seine Länge ist es weit breiter als alle übrigen ersten Glieder, und also auch stärker.

Das zweyte Glied des Daumens gleicht, nach seiner Gestalt, dem dritten Gliede der übrigen Finger. Es ist etwa so lang als das dritte Glied des Mittelfingers, aber fast noch einmahl so breit, und daher auch verhältnißmäßig weit fester.

Am Grundstück des ersten Gliedes setzt sich in der Mitte gegen die flache Hand der kleine beugende Muskel desselben (Flexor brevis) feste, an der innern Seite der anziehende Muskel (Pyramidalis s. adductor) und an der äußern Seite der abziehende Muskel (Abductor). An der äußern Fläche des ersten und zweyten Gliedes befestigt sich der ausstreckende Muskel (Extensor pollicis), und an der nach der flachen Hand gekehrten Fläche des zweyten Gliedes findet der lange beugende Muskel (Flexor longus pollicis) seine Anlage.

Inne-

Innerer Bau der Glieder der Finger.

Alle Glieder der Finger zeigen in ihrem innern Bau keine deutliche Markröhre, sondern es ist ihre Diploe, welche überhaupt sehr locker ist, dorten nur am weitesten gewebt und am zartesten.

Die festere Knochenlage, welche die Diploe umgiebt, ist ebenfalls sehr dünne; daher sind die Knochen auch überhaupt sehr leicht, und desto geschickter zu einer so mannigfaltigen vielfachen Bewegung.

Die Glieder des Daumens besitzen in ihrem innern Bau eine weit größere Festigkeit als die Glieder der übrigen Finger, weil er festern Muskeln zur Anlage dient, und zu stärkern Würkungen bestimmt ist.

Gelenke, Gelenkbänder und Bewegungen der Finger *).

Jeder der kleinern vier Finger hat drey, und der Daumen zwey Gelenke (Internodia). Man zählt sie von oben nach unten.

Das erste Gelenk jedes Fingers (Internodium primum) entsteht durch die Anlage der ausgehöhlten Gelenkfläche des Grundstücks seines ersten Gliedes gegen den Kopf seines Mittelhandknochens. Hier kann eine Bewegung des Fingers nach allen Gegenden Statt haben; denn die Gelenkfläche kann über den Kopf nach allen Seiten gleiten. Doch sind die freyesten Bewegungen die Beugung (Flexio primi internodii), wenn das

*) Winslow handelt sowohl von ihnen, als auch den Bändern der Mittelhandknochen, sehr unvollkommen.

das erste Glied über dem feste stehenden Mittelhandknochen gegen die flache Hand bewegt wird, und die Ausstreckung (Extensio), wenn es mit dem Mittelhandknochen in einer Richtung liegt. Eingeschränkter sind die Seitenbewegungen oder die Anziehung und Abziehung (Adductio et abductio). Nach dem Rücken der Hand kann das erste Glied fast gar nicht zurück gebeugt werden, weil die Sehnen des ausstreckenden Muskels die Gelenkkapseln des ersten Fingergelenks zu beyden Seiten und auf dem Rücken der Hand mit einer starken sehnigten Ausbreitung umgeben und verstärken; auch wird das Zurückbeugen der Finger durch die Queerbänder der Köpfe der Mittelhandknochen verhindert.

Außer der dünnen Gelenkkapsel *), welche die überknorpelten oder Gelenkflächen umgiebt, und am Grundstück des ersten Gliedes etwas weiter herabsteigt, weil hier die kleinen Gelenkdrüsen liegen, finden sich noch zwey Seitenbänder **). Sie liegen vom Rücken der Hand gegen die flache Hand in einer etwas schrägen Lage, und steigen von den Eindrücken an der Seite des Kopfes des Mittelhandknochens nach den rauhen Seitenhügeln des Grundstücks am ersten Gliede herab. Diese Seitenbänder sind sehr stark, und schränken vorzüglich die Seitenbewegungen gehörig

*) Nach Weitbrecht. p. 77. §. 100. Von den Verstärkungsbändern, welche die Muskelsehnen und Sehnenscheiden der Fingermuskel an diese Gelenkkapseln geben, werde ich bey der Muskellehre reden.

**) Weitbrecht. p. 77. 78. §. 101.

hörig ein. Uebrigens dienen auch noch die Sehnenscheiden der beugenden Muskel und die sehnigte Ausbreitung in der flachen Hand (Aponevrosis palmaris) diesem Gelenke zu Hülfsbändern.

Das zweyte Gelenk jedes Fingers (Internodium secundum) entsteht durch die Lage des rollförmigen Kopfes des ersten Gliedes gegen die doppelte Gelenkhöle am Grundstücke des zweyten Gliedes, und ist ein vollkommenes Scharnier. Es ist nehmlich das zweyte Glied über das erste keiner Seitenbewegung, sondern nur bloß einer Ausstreckung und Beugung fähig.

Außer der Gelenkkapsel, welche gegen den Rücken der Hand von der Sehne des ausstreckenden Muskels, gegen die flache Hand aber von der Sehnenscheide der beugenden Muskeln bedeckt und verstärkt wird, besitzt dieses Gelenk zwey ähnliche, aber noch stärkere Seitenbänder als das erste, welche sowohl, als die Bildung der Knochen, alle Seitenbewegung im zweyten Fingergelenk unmöglich machen.

Das dritte Glied (internodium tertium) verhält sich vollkommen als das zweyte; denn das dritte Glied kann auch nur in einer Richtung mit dem zweyten ausgestreckt und über dasselbe gegen die flache Hand gebeugt werden. Seitenbewegungen finden nicht Statt.

An Bändern findet sich hier ebenfalls eine durch die Sehnen der beugenden und ausstreckenden Muskel verstärkte Gelenkkapsel und zwey Seitenbänder. Von diesen letztern steigen einige starke Enden in die

Haut,

Haut *), welche gegen die flache Hand die Gefühlwarzen bedeckt, und spannen sie schärfer an, besonders in der ausgestreckten Lage des Fingers.

Das erste Gelenk des Daumens ist mit dem ersten Gelenk der übrigen Finger, und das zweyte Gelenk des Daumens mit dem dritten Gelenk von jenen vollkommen, in Ansehung seiner Bewegungen und Bänder, ähnlich. Nur sind die Seitenbänder des ersten Gelenks am Daumen noch stärker als die Seitenbänder der ersten Gelenke an den übrigen Fingern.

Die Gelenkdrüsen liegen in allen diesen Gelenken am Umfang der Gelenkhölen der Grundstücke von den dazu gehörigen Gliedern. Die ansehnlichsten derselben findet man gegen der flachen Hand, denn hier werden sie bey der Beugung der Finger am stärksten gedrückt; die Beugung der Finger ist aber die Bewegung, welche am häufigsten vorkommt.

Linsenbeine (Ossa sesamoidea).

Sie liegen in der flachen Hand in den Bändern des ersten Gliedes eingeschlossen, und sind eigentlich kleine knöcherne Rollen, über welche sich die Sehnen der beugenden Muskel desto leichter bewegen, ohne das erste Gelenk zu drücken. Am Daumen finden sie sich öfterer als an den Fingern; indessen fehlen sie in der Hand oft ganz. Ich besitze ein seltenes Präparat,

*) Dies ist das ligamentum cutaneum, dessen Weitbrecht p. 78. §. 102. gedenkt. Er schränkt aber seinen Nutzen bloß darauf ein, daß dadurch die regelmäßigere Bildung der Haut bey den Fingern befördert würde.

wo sie bey den ersten Gelenken aller Finger vorhanden sind.

Besondere Beschaffenheiten der Knochen in den obern Gliedmaßen bey Kindern.

Das Schlüsselbein fängt im Anfang des zweyten Monats nach der Empfängniß schon seine Verknöcherung an; in der Mitte des dritten Monats hat es mehrentheils schon seine regelmäßige Gestalt, auch sogar an den Enden, wo doch bey weit größeren Knochen noch während einiger Jahre knorplichte Ansätze bleiben. In der Folge wird es allmählig größer; je gröfser es aber wird, desto deutlicher sieht man seine Krümmungen. Wahrscheinlich brachte die Natur das Schlüsselbein deswegen so früh zur Vollkommenheit, damit es hinreichende Festigkeit hätte, gleich nach der Geburt der ganzen Würkung aller Muskel, welche das Einathmen befördern, zu widerstehen.

Das Schulterblatt macht ebenfalls den Anfang der Verknöcherung in der Mitte des zweyten Monats nach der Empfängniß. Der erste Knochenpunkt ist in der Mitte, und vergrößert sich durch eine strahlenförmige Anlage neuer Knochenmasse nach und nach von allen Seiten, so daß in der Mitte des vierten Monats seine dreyeckigte Gestalt und der Anfang der Gräte oder des Dornfortsatzes deutlich in die Augen fällt. Der ganze Knochen und der Rand der Gräte, besonders aber die Gelenkfläche, wird zu dieser Zeit noch mit einem knorplichten Ansatz umgeben, der breit gegen den obern, und noch breiter gegen

den

den untern Winkel ist. Dieser knorplichte Ansatz wird für sich besonders verknöchert, und verwächset dann mit den übrigen schon verknöcherten Theilen; doch geschieht es selten am obern Winkel vor dem sechsten, und am untern vor dem siebenten Jahr nach der Geburt. Das Akromion und der Rabenschnabel sind bey der Geburt fast immer bloß knorplicht; letzterer fängt gleich hernach, ersteres aber gegen die Mitte des ersten Jahres die Verknöcherung an; sie geschieht aber nicht zuerst in der Mitte dieser Ansätze, sondern sie setzt sich aus dem schon verknöcherten Theil des Schulterblatts in sie fort. Der Rabenschnabel ist gemeiniglich im sechsten, das Akromion aber allererst im siebenten oder achten Jahr vollkommen verknöchert. Da sowohl die Vertiefung der verschiedenen Gruben des Schulterblatts, als auch die Erhabenheit der Gräte, von der Muskelwürkung herrühren, so müssen sie nothwendig bey der Zunahme der Jahre immer mehr und mehr hervorgezogen werden.

Der Armknochen setzt in seiner Mitte den ersten Verknöcherungspunkt im zweyten Monat nach der Empfängniß, dieser vergrößert sich allmählig sowohl nach oben als unten, so daß im dritten Monat der ganze Körper verknöchert ist und einem dünnen Faden gleicht, der oben und unten etwas dicker ist. Diese Gestalt behält der verknöcherte Theil des Armknochens bis zur Geburt, seine Enden sind aber alsdann noch bloße knorplichte Ansätze, doch zeigen sie schon vom zweyten Monat nach der Empfängniß ihre regelmäßige Gestalt im Knorpel. Die Verknöcherung beyder Enden fängt gleich nach der Geburt in ihrer Mitte an,

und erlangt ihre Vollkommenheit gemeiniglich gegen das zwölfte Jahr; das Verwachsen dieser verknöcherten Enden mit dem Körper des Armknochens geschieht aber selten vor dem sechszehnten Jahre, und ist oft im zwanzigsten noch nicht geschehen. Die Gruben, welche am untern Ende die Fortsätze des Ellenbogens aufnehmen, werden erst nach und nach ausgewölbt.

Der Ellenbogen und die Speiche fangen auch in ihrer Mitte im zweyten Monat die Verknöcherung an; am Ende des dritten Monats ist der Körper verknöchert, und an den knorplichten Enden die vollkommene Bildung zu bemerken; dann geht der Wachsthum bis zur Geburt in eben dem Verhältniß fort, wie beym Armknochen. Bey einem neugebohrnen Kinde hat der Ellenbogen oben einen knorplichten Ansatz, der das Olekranon und die Hälfte der großen Gelenkhöle bildet; die untere Hälfte der Gelenkhöle ist schon verknöchert. Am untern Ende ist auch ein dünner knorplichter Ansatz, der den Griffelfortsatz mit einschließt. Die Speiche eines neugebohrnen Kindes hat an beyden Enden knorplichte Ansätze, und mit dem untern hängt der ebenfalls knorplichte Griffelfortsatz zusammen. Alle diese knorplichte Ansätze, sowohl am Ellenbogen als an der Speiche, werden nach der Geburt jeder besonders verknöchert. Die Verknöcherung fängt in der Mitte an, und dehnt sich nach den Seiten aus; wenn sie aber schon ganz verknöchert sind, so dauert es oft bis zum achtzehnten oder zwanzigsten Jahre, ehe der dünne Knorpel, welcher die Ansätze mit den Körpern dieser Knochen verbindet, vollkommen verknöchert wird.

Die

Die Knochen der Handwurzel sind im Fetus von drey Monaten schon als sehr kleine Knorpel in ihrer regelmäßigen Bildung durch das Vergrößerungsglas zu erkennen, zeigen auch beym neugebohrnen Kinde, wiewohl sie dann an Größe schon sehr zugenommen haben, noch keine Spur von Verknöcherung. Nach der Geburt geschieht die Verknöcherung in der Ordnung, daß zuerst die Knochen der untern Reihe verknöchert werden, und unter diesen wiederum zuerst der große Knochen. Der erste Knochenpunkt setzt sich in diesem, und im Hakenbein schon im ersten Lebens-Jahre; im vierten Jahre aber, wenn die Verknöcherung in den beyden vielwinklichten Beinen den Anfang nimmt, sind jene schon ihrer Vollkommenheit sehr nahe. In der obern Reihe der Handwurzelknochen, welche vom fünften bis zwölften Jahre vollkommen zu werden pflegt, fängt die Verknöcherung im Anfange des fünften Jahres zuerst im kahnförmigen Bein und im halbmondförmigen Knochen an; selten wird vor dem Ausgange des fünften Jahres der dreyeckigte Knochen, und zuletzt, gemeiniglich im sechsten und siebenten Jahre, das Erbsen-Bein verknöchert. Es fängt die Verknöcherung bey jedem Handwurzelknochen immer in seiner Mitte an.

Die Verknöcherung der Mittelhandknochen nimmt im dritten Monat nach der Empfängniß den Anfang, und zwar setzt sich der erste Verknöcherungspunkt näher gegen das obere Ende an, als gegen das untere. Im fünften Monat sind die Körper dieser Knochen ganz verknöchert, und beym neugebohrnen Kinde ist an beyden Enden ein knorplichter Ansatz, doch

der untere ist weit größer als der obere. Der untere wird in der Folge, besonders für sich, von seiner Mitte an verknöchert, in der obern hingegen setzt sich die Verknöcherung aus dem Körper fort; aus dieser Ursache erhalten die Mittelhandknochen auch hier früher ihre gehörige Festigkeit. Das untere Ende verwächset selten vor dem zehnten bis zwölften Jahre mit dem Körper der Mittelhandknochen.

Im ersten Gliede jedes Fingers nimmt die Verknöcherung in der Mitte des dritten Monats nach der Empfängniß ihren Anfang; im zweyten Gliede am Ende des dritten Monats, und im dritten Gliede im vierten Monat. Im fünften Monat haben sie alle die Gestalt kleiner länglichter Knochenstücke, diese nehmen hernach bis zur Geburt an Größe zu, und zeigen alsdann nur noch an beyden Enden knorplichte Ansätze. Diese Ansätze werden alle nach der Geburt, von ihrer Mitte an, besonders verknöchert; nur in den Ansätzen, welche das untere Ende jedes dritten Gliedes der Finger und des zweyten Gliedes des Daumens einnehmen, oder in die Fingerspitzen, setzt sich die Verknöcherung aus den Körpern dieser Glieder fort. Das endliche Verwachsen der übrigen Ansätze mit dem mittlern Theil der Glieder geschieht gemeiniglich vom neunten bis zwölften Jahre.

Knochen
der
untern Gliedmaßen.

Die untern Gliedmaßen des Skelets.
(Extremitates inferiores sceleti).

Die untern Enden oder Gliedmaßen des Skelets sind die Stützen des Körpers, aber dabey so beweglich, daß der Mensch die mannigfaltigen Bewegungen, welche das Gehen, Laufen, Springen und dergleichen mehr erfordert, nach allen Richtungen mit Leichtigkeit vornehmen kann. Bey diesen Bewegungen unterstützen bald beyde untern Gliedmaßen zu gleicher Zeit den Körper, bald trägt ihn eines allein.

Jedes untere Ende des Skelets besteht aus dreyen Theilen: der Lende oder dem Oberschenkel (Femur), dem eigentlichen Schenkel, oder, wie man auch im Gegensatz zu sagen pflegt: Unterschenkel (Crus), und dem Fuß (Pes). Weil man die ganzen untern Enden auch Füße zu nennen pflegt, so giebt man dem untern Theil derselben auch wohl den Nahmen: Unterfuß (Pes extremus). Der letzte Theil ist als das gewölbte Grundstück zu betrachten, worauf die beyden ersten Theile ruhen. Diese liegen senkrecht unter einander, wenn der Mensch steht, und tragen durch diese Lage desto mehr zur gemeinschaftlichen Beförderung ihrer Festigkeit bey.

Die

Die Lende (Femur).

Sie besteht aus einem einzigen Knochen, der deswegen auch Lendenknochen heißt.

Der Lendenknochen (Os femoris).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

In älteren Zeiten war der Nahme (Os cruris) gebräuchlich, weil damals sowohl Lende als Schenkel mit dem Nahmen (Crus) belegt wurden.

Unter allen langen Knochen des Körpers ist der Lendenknochen der längste und stärkste, und mußte es auch seyn; denn er allein sollte beym Stehen die Hälfte des Körpers unterstützen können, und beym Gehen den ganzen Körper tragen, und, wie die Erfahrung zeigt, noch außerdem andere Lasten, welche oft schwerer seyn können als der Körper selbst.

Man theilt, nach der allgemeinen Art der Eintheilung langer Knochen, den Lendenknochen in ein oberes und unteres Ende, und in den mittleren Theil oder Körper.

Das obere Ende besteht aus einem schräge nach innen fortgesetzten schmäleren cylindrischen Theil, der sich in eine breitere gewölbte kegelförmige Erhabenheit endigt. Diese nennt man den Kopf (Caput ossis femoris), und jenen den Hals (Collum) des Lendenknochens. Unten neben dem Halse stehen noch zwey rauhe ansehnliche Hügel hervor, welche Rollhügel oder Umdreher (Trochanteres) heißen, weil sich an ihnen die Muskel befestigen, welche den Lendenknochen nach innen und außen um seine Axe rollen.

Der

Der Umfang des Kopfes am Lendenknochen nimmt fast zwey Drittheil einer Kugelfläche ein. An der innern Seite ist etwas unter der Mitte eine rauhe Grube zur Anlage des runden Bandes im Pfannengelenk (Ligamentum teres); übrigens aber ist der ganze Kopf mit einem glatten Knorpel überzogen, und füllt die Pfanne des ungenannten Beines aus. Die überknorpelte Fläche endigt sich in einem rauhen Rand zur Anlage der Gelenkkapsel.

Der Hals ist von vorne nach hinten fast noch einmal so schmal als von oben nach unten, und besonders ist er an der hintern Fläche stark ausgehöhlt. An ihm finden sich viele länglichte Eindrücke, welche von der Anlage der Hülfsbänder der Gelenkkapsel des Pfannengelenkes herrühren, und auch viele große Löcher, wodurch ernährende Gefäße in den Knochen dringen; von diesen leztern liegen die meisten und ansehnlichsten oberwärts. Die Richtung des Halses gegen den Körper des Lendenknochens neigt sich im weiblichen Skelet mehr gegen einen rechten Winkel als beym männlichen, daher im ersten die Körper der Lendenknochen weiter von einander abstehn, weil ihre Hälse eine horizontalere Richtung haben.

Der größere Trochanter ragt nach hinten und außen neben dem Kopfe hervor, und wird deswegen auch wohl zuweilen der äußere Trochanter genannt. Er ist allenthalben sehr rauh. Seine ganze äußere convexe Fläche wird vom mittlern Gesäßmuskel (Glutaeus medius), die nach hinten und innen gekrümmte Spitze aber, nebst den benachbarten Theilen, von dem kleinen Gesäßmuskel (Glutaeus minimus) bedeckt.

bedeckt. Die innere ausgehöhlte Fläche, oder wie man sie auch nennt: Grube des großen Trochanters (Fossa trochanteris majoris), dient den Zwillingsmuskeln (Gemini), dem Pyramidenmuskel (Pyramidalis), und den beyden verstopfenden Muskeln (Obturatores) zur Anlage; diese Muskeln rollen alle nach dem Lendenknochen von innen nach außen zu.

Der kleinere Trochanter wird auch der innere genannt; er ragt wohl einen Zoll weit unter dem Kopf an der innern Seite, und etwas nach hinten, pyramidenförmig hervor, so daß der größeste Durchschnitt an seiner Grundfläche senkrecht liegen würde. Dieser Knochenhügel wird an seinem ganzen Umfang von der gemeinschaftlichen Sehne des innern Hüftenmuskels und des Psoas bedeckt.

Beyde Trochanteres werden vorne durch eine schräge von außen nach innen und von oben nach unten herabsteigende erhabene Linie verbunden (Linea trochanterica anterior), an derselben entsteht der eigentliche Lendenmuskel (Cruraeus). Hinten steigt in eben der Richtung von der Spitze des großen Trochanters zur Spitze des kleinen eine weit größere Erhabenheit (Linea trochanterica posterior) herab; sie dient dem viereckigten Lendenmuskel (Quadratus femoris) zur Befestigung.

Das untere Ende des Lendenknochens endiget sich in zwey hervorstehende Gelenkhügel (Condyli), einen innern und einen äußern. Jener ragt weiter nach unten hervor als dieser; vorwärts stoßen sie beyde zusammen; hinten hingegen scheidet sie eine tiefe rauhe Grube. Sowohl die gewölbten nach unten her-

hervorragenden Theile dieser Hügel, als auch die Gegend, wo sie vorwärts zusammenstoßen, umgiebt ein sehr glatter Knorpel, und macht sie zur Gelenkvereinigung geschickt. Jene gewölbten Theile verbinden sich vermittelst der halbmondförmigen Knorpel, deren ich gleich hernach gedenken werde, mit dem Schienbeine; hingegen an der Fläche, welche vorwärts beyde Gelenkhügel vereinigt, liegt die Kniescheibe. Diese Fläche erhielt zur Aufnahme der Kniescheibe, und damit die Lage derselben gesichert wäre, eine Vertiefung, welche aber nicht vollkommen in der Mitte liegt, sondern so, daß der größere Theil dieser Fläche neben der Vertiefung zum äußern Gelenkhügel gehört. Man kann an der ganzen Gelenkfläche des untern Endes die Gegenden, gegen welche das Schienbein anliegt, von der Fläche, welche die Kniescheibe aufnimmt, durch einen eigenen Eindruck deutlich unterscheiden. Die ganze überknorpelte Gelenkgegend wird überhaupt von einem rauhen Rande umgeben, welcher der Gelenkkapsel des Kniegelenkes zur Anlage dient. Vorwärts steigt dieser Rand über die Kniescheibe etwas schräge von innen nach außen in die Höhe; hinten aber geht er von einem Gelenkhügel queer über die Grube, welche beyde trennt, zum andern fort, so daß diese rauhe Grube mit in die Gelenkkapsel eingeschlossen wird.

Die rauhe Grube selbst zeigt an ihrem vordern Theil einige Eindrücke, wovon zwey gleich neben einander liegende die stärksten sind. Sie entstehn von der Anlage der Kreutzbänder des Kniegelenkes (ligamenta cruciata), wodurch der Lendenknochen und das

Schien-

Schienbein an einander gehalten werden; übrigens wird die rauhe Grube mit Gelenkdrüsen angefüllt.

Hinten findet sich über jedem Gelenkhügel des Lendenknochens ein Muskeleindruck; an jedem befestigt sich einer der äußern Wadenmuskeln (Gastrocnemii), und über dem äußern noch der kleine Fußsohlenmuskel (Plantaris).

Beyde Seitenflächen des untern Endes sind voller Löcher zum Durchgang ernährender Gefäße, und sehr rauh. Sie dienen den Verstärkungsbändern des Kniegelenkes zur Anlage; auch findet sich an jeder in der Mitte eine erhabnere Rauhigkeit (Tuberositas condyli interni et externi). Sie nehmen die Seitenbänder des Kniegelenkes auf. An der Rauhigkeit der äußern Fläche findet noch überdem die Sehne des Kniekehlenmuskels (Poplitaeus) ihre Anlage.

Betrachtet man die großen Erhabenheiten, welche sich oben und unten am Lendenknochen befinden, in ihrer Richtung gegen einander, so liegt die äußere Rauhigkeit des untern Endes etwas weiter nach hinten als der große Trochanter; die innere Rauhigkeit hingegen liegt mit der Mitte des Kopfes am Lendenknochen in einerley Richtung.

Der Körper des Lendenknochens ist vorwärts gebogen und hinten ausgehöhlt. Allenthalben bemerkt man an ihm einen Fortgang von länglichten sogenannten Knochenfasern, welche aber eigentlich vom Eindruck der in dieser Richtung neben dem Knochen fortlaufenden Muskelfasern entstehn. Die ganze vordere Fläche des Körpers wird von dem Lendenmuskel (Cruraeus) bedeckt; die hintere und äus-

sere

sere von dem äußern großen Muskel (Vastus externus); der hintere und innere hingegen von dem innern großen Muskel (Vastus internus). Es unterscheiden sich daher auch die beyden hintern Flächen durch eine starke, erhabene, der Länge nach herabsteigende rauhe Linie (Linea aspera ossis femoris) in zwey Theile. Diese rauhe Linie besteht selbst, wenn man sie genau betrachtet, aus zwey neben einander fortlaufenden Rauhigkeiten, welche man auch ihre Lefzen nennt; eine äußere nehmlich, und eine innere; sie sind nur in der Mitte nahe an einander gelegen und genau vereinigt, oben aber und unten weichen sie von einander ab. Die äußere Lefze steigt oben senkrecht gegen den großen Trochanter in die Höhe, und erhält einen fast zwey Zoll lang starken Muskeleindruck von der Sehne des großen Gesäßmuskels; unten hingegen senkt sie sich schräge zum äußern Gelenkhügel herab, und dient hier dem kurzen Kopfe des zweyköpfigten Schenkelmuskels (Biceps cruris) zur Anlage. Die innere Lefze beugt sich oben gegen die rauhe Linie herum, welche beyde Trochanter vorne vereinigt, und nimmt hier den Kammmuskel (Pectinaeus) auf; unten steigt sie gegen den innern Gelenkhügel herab, und in der Mitte des Lendenknochens, wo sie mit der äußern Lefze zusammenstößt, ist sie am allerrauhesten, denn hier sezt sich der dickste und stärkste Theil des dreyköpfigten Muskels fest, der eine Lende gegen die andere anzieht.

Da, wo beyde Lefzen der rauhen Linie oberwärts zusammenstoßen, das ist ohngefähr in der Entfernung eines Drittheils der Länge des ganzen Lenden-

knochens, von oben gerechnet, dringt schräg von unten nach oben ein kleiner Kanal in den Knochen, der zum Durchgang der vornehmsten, das Mark ernährenden Pulsader bestimmt ist. Zuweilen findet sich, etwas unter der Mitte des Lendenknochens, noch ein zweyter etwas engerer Kanal, zu gleicher Absicht bestimmt, in ähnlicher Richtung.

Innere Gestalt des Lendenknochens.

Der innere Bau des Lendenknochens zeigt in dem Körper eine sehr große lange Markröhre, von einer sehr festen dichten Knochenplatte umgeben, welche in der Mitte des Lendenknochens mehrentheils ein Fünftheil Zoll dick ist, woraus man die große Festigkeit dieses Knochens beurtheilen kann. In beyden Enden ist eine ziemlich feste Diploe, doch ist sie in dem untern Ende etwas lockerer als im obern, daher ist auch das untere Ende weit leichter als jenes, und vermöge dieser Leichtigkeit desto besser zur Bewegung geschickt.

Verbindung und Bewegung des Lendenknochens.

Oberwärts verbinden sich die Lendenknochen mit den ungenannten Beinen, und bilden das Pfannengelenk. Unterwärts hingegen stoßen sie im Kniegelenk mit dem Schienbein und der Kniescheibe auf die oben erwähnte Art zusammen. Jeder Lendenknochen ist unter dem ungenannten Beine, mit welchem er sich verbindet, einer nach allen Seiten freyen Bewegung fähig, von deren besondern Richtung itzo gleich bey

der Beschreibung des Pfannengelenks gehandelt werden soll.

Das Pfannengelenk.

Im Pfannengelenk ist der ganze runde Umfang vom Kopfe des Lendenknochens mit der ganzen ausgehöhlten Pfanne verbunden, so daß kein einziges Gelenk im ganzen Körper vorhanden ist, wo sich ein Gelenkknochen so tief in die Höle des andern eindrängt *). Hierdurch wird vornehmlich das Ausweichen des Lendenknochens aus diesem Gelenk zur Seite verhindert, und er würde gar keiner andern Bewegung, als der Bewegung um seine eigene Axe, fähig gewesen seyn, wenn er sich nicht etwas weniges, wenn der Fuß sich nicht auf den Boden stützt, tiefer herab senken könnte, und dies ist es, wodurch er die Fähigkeit erhält, sich auch zur Seite nach allen Richtungen zu beugen. Die Seitenbewegungen sind in der Gegend vom Kopfe des Lendenknochens nur schwach; hingegen bey den weiter nach unten gelegenen Theilen desselben, und den übrigen Knochen der untern Gliedmaßen, werden sie immer deutlicher. Man merkt von ihnen folgende Hauptrichtungen an:

1) Die Beugung (Flexio femoris), wenn der Lendenknochen gerade in die Höhe gehoben wird.

2) Die Ausstreckung (Extensio femoris), wenn er gerade nach hinten zurückgebogen wird.

3) Die Anziehung (Adductio femoris), wenn er sich nach innen gegen den andern Lendenknochen bewegt.

*) Man kann mit Recht sagen: die Pfanne mit ihrem knorplichten Rande zusammen umfaßt fast zwey Drittel vom Kopfe des Lendenknochens.

4) Die Abziehung (Abductio femoris), wenn er sich nach außen von ihm beugt.

5) Die Rollung (Rotatio femoris), wenn er um seine eigene Axe gedreht wird.

Die Gelenkbänder, welche dies Gelenk umgeben, erleichtern nicht allein alle diese Bewegungen, sondern sie vereinigen auch den Kopf des schweren Lendenknochens so genau mit der Pfanne, daß er nur äusserst schwer ausweichen kann, und daher nach Gewaltthätigkeiten öfterer abbricht als verrenkt wird. Es sind daher die äußern Bänder nicht allein weit fester als diejenigen, welche bisher bey andern Gelenken bemerkt worden sind, sondern es giebt hier auch noch ein besonderes Band, welches innerhalb der Gelenkkapsel liegt, und an welchem gleichsam der schwere Lendenknochen hängt.

Zu den äußern Bändern des Pfannengelenkes gehört die Gelenkkapsel mit ihren Hülfsbändern *).

Die Gelenkkapsel **) ist die festeste von allen im ganzen menschlichen Körper; keine andere soll auch einen so schweren und so mannigfaltig zu bewegenden Knochen in seiner Lage erhalten. Sie besteht aus mehreren Schichten genau auf einander liegender und feste

*) Weitbrecht. p. 139—142.

**) Winslow beschreibt dies von ihm genannte ligament orbiculaire zuerst vorzüglich nach seinem obern Theil §. 125. 126., dann aber ausführlicher mit den Hülfsbändern §. 139 — 143. Walther (Aug. Fried.) beschrieb es zuerst am ausführlichsten in seinem Buch: de articulis, ligamentis et musculis hominis incessu statuque dirigendis observationes. Lipsiae. Impens. Gleditschii. 1728. 4to.

feste verwachsener sehnigter Binden, von denen die äußern weit länger sind als die innern. Jene erstrekken sich über den Hals des Lendenknochens bis an die beyden rauhen Linien, welche vorne und hinten die Trochanter vereinigen; hierdurch erhält der Hals einen beträchtlichen Zuwachs seiner Festigkeit, und es wird mancher Bruch dieses dünnen Knochentheils vermieden. Die innerste Schichte der Gelenkkapsel ist sehr glatt und steigt einen halben Zoll lang unter dem Umfang des Kopfes am Halse des Lendenknochens herab, dann aber schlägt sie sich gegen den Kopf wieder in die Höhe, und indem dies geschieht, entstehn in ihr viele Falten oder Zäumchen (Frenula), wie sie einige nennen. Sie schließen Gelenkdrüsen zwischen sich ein, deren Saft beym Umdrehen des Lendenknochens durch das Zusammenpressen der Häute jeder einzelnen Falte ausgedrückt wird. Oberwärts umgiebt die Gelenkkapsel sowohl den knöchernen Rand der Pfanne, als auch das an demselben befestigte knorplicht sehnigte Band. Aeußerlich sieht man in der Gelenkkapsel Lagen länglichter sehnigter Faserbündel; innerlich aber ist sie unter dem Kopf des Lendenknochens durch einige cirkelrunde Fasern enger zusammengezogen, und erhält daher diesen Kopf desto besser in seiner Lage.

Zu Hülfsbändern besitzt die Gelenkkapsel vorwärts zwey starke sehnigte Faserlagen, welche beyde von dem vordern und untern spitzen Fortsatz des Hüftbeines entstehen. Sie weichen aus einander, nehmen die gemeinschaftliche Sehne des Psoas und innern Hüftenmuskels zwischen sich auf, und verwachsen mit ihr;

dann endigt sich die größere und äußere an dem großen Trochanter und die vordere daran stoßende schräge Linie, die innere aber an dem innern Trochanter. Diese Hülfsbänder sowohl, als jene Sehne, verhindern das zu starke Zurückbeugen des Lendenknochens nach hinten und außen, und erschweren die Verrenkung nach innen und vorne, woselbst der Lendenknochen noch am leichtesten etwas aus der Pfanne gleiten kann.

Ueberdem dienen noch verschiedene Muskelsehnen der Gelenkkapsel zur Verstärkung. Dahin gehört nach außen und hinten: die Sehne des kleinsten Gesäßmuskels, welche mit der Gelenkkapsel genau verwachsen ist; nach oben und außen: der bogenförmig gekrümmte Theil der Sehne des geraden Lendenmuskels, welcher die Anlage der Gelenkkapsel an der Pfanne bedeckt; vorne und unten: die Sehne des äußern verstopfenden Muskels; und hinten: die Sehne des Pyramidenmuskels, der Zwillingsmuskel (Gemini) und des innern verstopfenden Muskels.

Innerlich besitzt das Pfannengelenk nur ein Band, welches das runde Band (Ligamentum teres *) genannt wird. Es ist würklich in der Nähe des Kopfes vom Lendenknochen eng und etwas rundlich zusammengezogen; in einiger Entfernung aber, von jenem

*) Weitbrecht. p. 142. Winslow beschreibt es ebenfalls an zwey Orten; zuerst §. 127. und dann §. 144. 145. er nennt es ligament interne ou renfermé. Walther p. 22. 23. Dieser letztere Autor ist der erste, der über die Bänder der Fußknochen etwas wichtiges schrieb; alle übrige bauten auf ihn.

jenem Kopfe betrachtet, gleicht es mehr einem Prisma, welches drey sehr scharfe Ecken und drey etwas ausgehöhlte Oberflächen besitzt. Da es bis zu seiner Anlage an die Pfanne diese Gestalt beybehält, nur mit dem Unterschiede, daß es sich hier etwas mehr ausbreitet, so glaube ich, würde es besser von dieser letztern Gestalt den Nahmen erhalten haben. Es nimmt den Anfang von der kleinen rauhen Grube, die sich nach innen in der überknorpelten Fläche vom Kopfe des Lendenknochens findet, und füllt die ganze rauhe Grube der Pfanne aus, so daß die äußern und obern Seiten des Bandes sich an dem Rande befestigen, der diese rauhe Grube vom überknorpelten Theil der Pfanne trennt, die dritte oder innere Seite aber innwärts an das Queerband des Randes der Pfanne verwächset. Der ganze Umfang der rauhen Grube der Pfanne ist unter diesem Bande mit Gelenkdrüsen und Fett angefüllt, und die dazu gehörigen Blutgefäße nehmen unter jenem Queerband von der innern Seite der Gelenkkapsel ihren Fortgang. Es wird also das runde Band den durch seine Schwere herabsinkenden Lendenknochen gegen die Pfanne erhalten, und zugleich auch etwas die Ausleerung des Gelenksaftes befördern, so bald es durch einiges Herabsinken des Lendenknochens gespannt wird, und seine untern Seitenflächen stärker auf die Gelenkdrüsen drücken.

Der Schenkel (Crus).

Man nennt diesen Theil auch Unterschenkel, im Vergleich des Oberschenkels oder der Lende; andre be-

dienen sich auch des Ausdrucks: Vorderschenkel, oder Oberfuß.

Es besteht dieser Theil der untern Gliedmaßen, der mit dem Vorderarm der obern Gliedmaßen verglichen werden kann, ebenfalls aus zwey langen neben einander liegenden Knochen: dem Schienbein (Tibia) nehmlich, und dem Wadenbein (Fibula *); von diesen beyden Knochen ist das Schienbein der vornehmste, und das schwächere Wadenbein dient demselben an der äußern Seite zur Unterstützung, doch ist es keiner Seitenbewegung über das Schienbein fähig, und dadurch unterscheidet sich der Schenkel wesentlich vom Vorderarm. Es dient auch zum Beweise, daß die Natur bey den untern Gliedmaßen mehr für die Festigkeit und dauerhafte taugliche Unterstützung des Körpers sorgte, als für eine vielfache Beweglichkeit, wie bey den obern Gliedmaßen.

Noch ist ein dritter Knochen vorhanden, der vorwärts in dem Kniegelenke liegt, welches die Lende und der Schenkel mit einander bilden; es ist die Kniescheibe (Patella s. rotula). Die mehresten Zergliederer beschreiben sie mit unter die Schenkelknochen, und ich werde dieser fast allgemein angenommenen Gewohnheit folgen; eigentlich aber wird die Kniescheibe wohl genauer mit dem Lendenknochen, als mit dem Schienbein, verbunden.

Das

*) Das Schienbein heißt auch: Focile majus cruris, und das Wadenbein: Focile minus.

Das Schienbein (Tibia).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Den lateinischen Nahmen hat der Knochen wegen der Aehnlichkeit seiner Gestalt mit der Gestalt des mit gleichem Nahmen belegten musikalischen Instruments zu danken; andere Zergliederer pflegen ihn auch die größere und innere Schenkelröhre zu nennen.

Dieser starke Röhrknochen ist zwar etwas kürzer, aber von nicht geringerer Festigkeit als der Lendenknochen, denn ihn drückt noch eine größere Last der Theile des Körpers; ja man kann mit Recht behaupten, daß die Festigkeit des Schenkels, beyde Röhrknochen desselben zusammengenommen, die Festigkeit des Lendenknochens übertrift.

Man unterscheidet am Schienbein ein oberes und ein unteres Ende, und den zwischen beyden gelegenen Körper.

Das obere Ende ist das dickste, und man hat ihm den Nahmen: Kopf (Caput tibiae) gegeben, wiewohl, seiner Gestalt nach, sehr uneigenthümlich. Oberwärts, wo es zum Kniegelenk bestimmt ist, besitzt es zwey große überknorpelte Gelenkhölen, von denen die innere etwas tiefer und auch von vorne nach hinten etwas breiter als die äußere ist. Dies Verhältniß findet auch überhaupt unter beyden Seiten des obern Endes Statt, weil an der innern Seite das Schienbein allein die Hälfte des auf ihm ruhenden Gewichts tragen muß, da es hingegen an der äußern Seite vom Wadenbein unterstützt wird. Jene beyde Gelenkflächen, welche mit einem runden rauhen Rande,

der der Gelenkkapsel zur Anlage dient, versehen sind, nennt man ebenfalls uneigenthümlich Gelenkhügel (Condyli tibiae), und zwar unterscheidet man sie nach ihrer Lage in den innern und äußern. Jeder von ihnen wird mittelbar durch die halbmondförmigen Knorpel des Kniegelenks, deren ich bey dessen Beschreibung gedenken werde, mit den darauf ruhenden Gelenkhügeln des Lendenknochens verbunden.

In der Mitte des obern Endes vom Schienbein, wo die an einander gränzende Gelenkhügel desselben ein jeder in eine stumpfrunde Spitze sich erheben, sitzen die untern Enden der Kreutzbänder des Kniegelenkes feste, und gleich daneben ist sowohl nach hinten als nach vorne zwischen den Gelenkhügeln eine vertiefte rauhe Grube zur Aufnahme der Gelenkdrüsen; die hintere pflegt man auch den Kniekehlenausschnitt (Incisura poplitaea) zu nennen.

Unter dem äußern Gelenkhügel findet sich hinterwärts eine eyförmige überknorpelte Fläche, nebst einigen an ihrem Rande gelegenen kleinen Gruben; diese Fläche ist zur Verbindung mit dem obern Theil des Wadenbeins, jene Grube aber zur Aufnahme kleiner Gelenkdrüsen bestimmt.

Noch findet sich vorwärts, etwa in einer Entfernung eines Zolls von den Gelenkhügeln, eine starke rauhe Hervorragung, welche man den Stachelfortsatz des Schienbeins (Spina tibiae) nennt. Sie dient der gemeinschaftlichen Sehne der ausstreckenden Muskel des Schenkels zur Anlage, und unterstützet die Spitze der Kniescheibe etwas. Der ganze dreyeckigte Zwischenraum zwischen diesem spitzen Fortsatz

und

und den Gelenkhügeln ist uneben und hat viele kleine Oeffnungen, durch welche ernährende Gefäße in den Knochen dringen. Hier liegt auch ein großer Klumpen Fett am Knochen, der ihn vor dem Reiben jener starken Sehne schützt.

Das untere Ende ist mehr wie ein Drittheil schmäler als das obere. An seiner innern Seite steigt ein starker Fortsatz herab; man nennt ihn, weil er seitwärts sehr erhaben und nur von der Haut bedeckt ist, also an der innern Seite des Fußgelenks wie ein Knorren stark hervor ragt, den innern Knöchel (Malleolus internus). Die gegen das Fußgelenk gekehrte innere Fläche dieses Knöchels ist glatt und überknorpelt, liegt senkrecht, und stößt mit der ebenfalls überknorpelten horizontal gelegenen Gelenkfläche des untern Endes unter einem rechten Winkel zusammen. An diesen Gelenkflächen liegt das Wirbelbein des Fußes (Astragalus), und der inner Knöchel verhindert dessen Ausweichen nach der innern Seite des Fußgelenkes. Hinter dem innern Knöchel geht in einer eigenen Rinne die Sehne des hintern Schienbeinmuskels (Tibialis posticus) fort, und unterwärts findet man gleich hinter der Spitze des Knöchels einen tiefen Eindruck zur Anlage der Gelenkdrüsen. An der äußern Seite hat das untere Ende des Schienbeins einen starken rauhen Ausschnitt, in welchem das untere Ende des Wadenbeins aufgenommen und durch viele Bänder befestigt wird.

Der Körper des Schienbeins besitzt eine dreyseitige prismatische Gestalt. Oberwärts ist er breiter, bis etwas unter der Mitte verschmälert er sich, und

gegen

gegen das untere Ende wird er wieder von neuem etwas breiter. Zwey seiner Flächen liegen nach vorne, und zwar wird die vordere und innere, welche sich unterwärts ganz nach innen gegen den innern Knöchel dreht, bloß mit der Haut bedeckt. Die vordere und äußere Fläche drehet sich gegen das untere Ende des Schienbeins nach vorne, und ist besonders oberwärts, und etwas bis unter ihre Hälfte, sehr rauh von der Anlage des vordern Schienbeinmuskels (Tibialis anticus). Die hintere Fläche zeigt oberwärts eine schräg fortlaufende erhabene Linie, welche vom innern Rande, schräg von unten nach oben, bis unter dem äußern Gelenkhügel des Schienbeins ihren Fortgang nimmt. Der dreyeckigte Raum zwischen ihr und dem obern Ende wird von dem Kniekehlmuskel (Poplitaeus) bedeckt; der übrige Theil der hintern Fläche wird aber von dem hintern Schienbeinmuskel, und von den langen Beugemuskeln der großen und der kleinen Zehe, eingenommen.

In der Entfernung eines Drittheils der ganzen Länge des Schienbeins, von oben an gerechnet, dringt an der hintern Fläche, schräge von oben nach unten, ein Kanal in den Knochen, durch den die größte ernährende Pulsader zum Mark hineindringt. Dieser Kanal geht wohl zwey Linien innerhalb der äußern festen Knochenplatte fort, bis er die innere Röhre des Knochens erreicht.

Unter den drey Winkeln oder Rändern, welche die Flächen des Körpers begränzen, ist der vordere sehr scharf, und erhält deswegen auch den Nahmen: Kamm des Schienbeins (Crista tibiae). Er steigt vom

spitzen

spitzen Fortsatz bis etwas unter die Hälfte des Schienbeins senkrecht herab, hernach aber beugt er sich zum innern Knöchel herüber. Da sich über ihm die in der Haut fortlaufenden Nerven sehr stark spannen, so ist ein Stoß an diesem Orte äußerst schmerzhaft. Der äußere Rand steigt mehrentheils senkrecht herab, und dient dem Zwischenbande beyder Schenkelknochen (Ligamentum interosseum) zur Anlage. Der innere Rand steigt ebenfalls senkrecht zum hintern Theil des innern Knöchels herab; in seiner Mitte und etwas unter derselben, wo er am schärfsten ist, dient er dem innern Wadenmuskel (Solaeus) zur Befestigung.

Innere Gestalt des Schienbeins.

Der innere Bau zeigt am Schienbein in der Mitte eine Markröhre, welche doch kaum die Hälfte des ganzen Knochens einnimmt; der übrige Theil in beyden Enden ist mit einer festen Diploe angefüllt, doch ist diese weit fester im untern Ende, als im obern. Die äußere dichte Knochenplatte, welche den Knochen umgiebt, ist etwas unter der Hälfte seiner Länge, wo er sich am meisten verschmälert, am festesten, und an jeder Seite einen viertheil Zoll dick; hieraus kann man die große Festigkeit dieser Stütze des Körpers beurtheilen.

Verbindung und Bewegungen des Schienbeins.

Oben ist es mit dem Lendenknochen und der Kniescheibe, unten mit dem Fußwirbelbein, und seitwärts nach außen mit dem Wadenbein verbunden.

Von

Von den Bewegungen, deren das Schienbein sowohl im Kniegelenk als im Fußgelenk fähig ist, wird bey der Beschreibung dieser Gelenke gehandelt werden; nur das ist hier anzuführen, daß von den Bewegungen des Schienbeins die Bewegung des ganzen Schenkels abhängt, denn das Wadenbein ist so feste mit dem Schienbein verbunden, daß es keiner besondern Bewegung fähig ist.

Das Wadenbein (Fibula s. Perona).

Nahmen, Lage und äußere Gestalt.

Das Wadenbein, oder wie man es auch zu nennen pflegt: die kleine Schienbeinröhre, ist von der Lage zwischen den Wadenmuskeln, von seiner Gestalt und Größe benannt worden.

Es liegt ebenfalls senkrecht, doch etwas nach hinten gebogen, an der äußern Seite des Schienbeins, und man pflegt es, da es ein schmaler langer Knochen ist, eben wie das Schienbein, in ein oberes und unteres Ende und den Körper einzutheilen.

Das obere Ende, welches auch wegen seiner einigermaßen rundlichen Gestalt der Kopf (Caput fibulae) genannt wird, besitzt nach oben eine eyförmige Gelenkfläche, von gleicher Größe als diejenige, welche ich unter dem äußern Gelenkhügel des Schienbeins angemerkt habe. Es findet aber dennoch bey dieser Vereinigung des Schienbeins und Wadenbeins kein wahres Gelenk oder deutliche Bewegung Statt, sondern die Knochen sind, vermöge sehr vieler starker Bänder, ganz fest an einander verbunden. Diese Bän-

der

der entstehen von vielen rauhen Erhabenheiten, welche den Kopf des Wadenbeins umgeben, gehen von da bis zum rauhen Umfang des äußern Gelenkhügels am Schienbein fort, und sind sehr stark gespannt; indessen, glaube ich, kann man doch mit Recht behaupten, daß einiges Nachgeben möglich sey, indem das Wadenbein etwas nach vorne oder hinten gleiten kann. An einem starken, nach hinterwärts befindlichen erhabenen Hügel setzt sich am Kopf des Wadenbeins die Sehne des zweyköpfigen Schenkelmuskels (Biceps cruris) feste.

Unter dem Kopfe wird das Wadenbein sogleich sehr verschmälert, und dies ist die Gegend, welche man deswegen Hals des Wadenbeins (Cervix, collum fibulae) genannt hat.

Das untere Ende des Wadenbeins steigt an der äußern Seite des Fußgelenkes noch weiter herab als der innere Fußknöchel an der innern Seite, und wird, da es eben die Gestalt besitzt als jener innere Knöchel, und eben so unter der Haut hervorragt, der äußere Fußknöchel (Malleolus pedis externus s. malleolus fibulae) genannt. Er besitzt an seiner innern Seite eine dreyeckigte glatte überknorpelte Fläche, welche mit der Gelenkfläche vom untern Ende des Schienbeins zusammenstößt, und sich an die äußere Seite des Fußwirbelbeins (Astragalus) anlegt. Neben dieser überknorpelten Fläche nach hinten und innen, findet sich eine tiefe Grube zur Aufnahme einer beträchtlichen Menge Gelenkdrüsen. Am hintern Theil seines rauhen äußern Umfangs besitzt der äußere Knöchel eine Rinne, in der die Sehnen der beyden Wa-

den-

denbeinsmuskeln gelegen sind. Gegen das obere Ende verglichen, ist das untere zwar länger, aber von einer zur andern Seite ist es schmäler; auch muß es angemerkt werden, daß seine Spitze sich etwas schräge nach außen beugt.

Der Körper des Wadenbeins ist mit vielen länglicht hervorragenden Linien versehn; da indessen die vordere und zwey nach hinten gelegene, eine innere und äußere nehmlich, am stärksten hervor stehn, so nimmt man auch an diesem Körper eine dreyseitig prismatische Figur an. Die drey Winkel oder Ränder haben die eben angezeigte Lage; die Flächen aber werden von der ihrigen: die hintere, die äußere und innere genannt; doch verschwindet die hintere Fläche am untern Theil des Knochens, so, daß dort die innere und äußere Fläche sowohl nach vorne als hinten in einen scharfen Rand zusammenstoßen. Die äussere Fläche wird von den beyden Wadenbeinsmuskeln (Peronaei) bedeckt. An der innern Fläche läuft eine erhabene Linie herab, und theilt diese Fläche in einen kleinen vordern und größern hintern Theil ein. An der erhabenen Linie selbst befestigt sich das Zwischenband beyder Schenkelknochen; an dem vordern schmalen Theil der innern Oberfläche legt sich der lange gemeinschaftliche ausstreckende Muskel der Zehen, der hintere größere Theil aber wird von dem langen gemeinschaftlichen Beugemuskel der Zehen bedeckt. An der hintern Fläche setzt sich in der Mitte der lange Beugemuskel der großen Zehe; oberwärts der hintere Schienbeinmuskel, und nach außen der innere Wadenmuskel (Solaeus). In der Mitte derselben

oder

oder etwas drunter, dringt oft schräge von unten nach oben ein Kanal in den Knochen, der zum Durchgang einer ernährenden Arterie bestimmt ist. An der hintern Oberfläche sieht man die Krümmung des Wadenbeins am deutlichsten; mit Grunde vermuthe ich, daß sie als eine Würkung des innern Wadenmuskels angesehen werden muß: denn wenn sie, wie Monroo glaubt, davon herrührte, daß die Kinderwärterinnen die Kinder oft bey den Füßen halten, so könnte die Krümmung dieses Knochens nicht so allgemein bey allen Menschen bemerkt werden.

Innere Gestalt des Wadenbeins.

Der innere Bau zeigt eine Markröhre, welche etwa die Hälfte des Knochens einnimmt, und an beyden Enden eine Diploe, die jedoch lange nicht so fest ist, als die Diploe im Schienbein. Jene große Festigkeit war bey diesem Knochen auch nicht nöthig, da er nur zur Verstärkung der Hauptstütze dient, und sich auch an ihn eine weit geringere Anzahl von Muskelfasern befestigt, als am Schienbein. Seine äußere feste Knochenplatte ist ohngefähr einige Linien unter der Mitte am dicksten *).

Verbindung und Nutzen des Wadenbeins.

Seitwärts liegt dieser Knochen sowohl oben als unten an der äußern Seite des Schienbeins, in der Mitte aber

*) Sie ist, der Erfahrung nach, aber auch sehr spröde und der Knochen ist daher zu Splitterbrüchen sehr geneigt.

aber steht er einen halben Zoll, und etwas drüber, davon ab. Sein äußerer Knöchel verbindet sich mit der äußern Seite des Fußwirbelbeins, und verhindert die Verrenkung des Fußes nach außen. Eigene Bewegungen kann das Wadenbein nicht machen, außer einem geringen Nachgeben, dessen das obere Ende unter dem Schienbein fähig ist, welches auch wahrscheinlich etwas dazu beyträgt, die Würkung der an das Wadenbein befestigten Muskeln, besonders des innern Wadenmuskels, zu befördern; denn die stärkste Zusammenziehung dieses Muskels kann desto kräftiger würken, wenn das Wadenbein etwas nach hinten zurück weicht.

Bänder zwischen dem Schienbein und Wadenbein.

Diese kann man mit Recht in drey Gattungen abtheilen:

1) In solche, welche die obern Enden beyder Knochen vereinigen *).

2) In solche, welche die untern Enden vereinigen, und

3) In dasjenige, wodurch beyde Knochen der Länge nach verbunden werden.

Oberwärts findet sich zuerst eine dünne Gelenkkapsel, welche die beyden an einander liegenden überknorpelten eyförmigen Flächen des Schienbeins und Wadenbeins umgiebt; diese wird durch sehr viele Faserbündel sehnigter Fasern oder Verstärkungsbänder **) bedeckt. Die hintern und untern, und vordern

*) Weitbrecht. p. 155. §. 28.

**) Winslow beschreibt deren §. 177. 178. nur vier; es sind aber fast immer mehrere vorhanden.

dern und untern haben eine senkrechte Lage, je weiter sie aber nach oben kommen, um desto mehr legen sie sich in die Queere, so daß sie von der hintersten erhabensten Rauhigkeit, welche man am Kopf des Wadenbeins findet, theils nach vorne, theils nach hinten ganz horizontal laufen. Durch die verschiedene Richtung dieser Bänder wird der Kopf des Wadenbeins von allen Seiten gleichförmig unter dem äußern Gelenkhügel des Schienbeins befestigt.

Ihrer ganzen Länge nach werden beyde Schenkelknochen durch ein einziges Band vereinigt, welches daher das Zwischenband des Schenkels (Ligamentum interosseum cruris, septum interosseum *) genennt wird. Es füllt den ganzen Zwischenraum zwischen den Körpern dieser Knochen aus, und ist wie dieser gestaltet. Oberwärts ist es breit, nach unten läuft es aber spiß zu; wegen seiner Breite kann es füglich eine sehnigte Membran genannt werden, welchen Nahmen ihm auch viele Zergliederer beylegen. Ihm kommt nur eine Hauptlage sehnigter Fasern zu; diese steigt schräge von innen nach außen oder vom Schienbein zum Wadenbein herab, und alle ihre Fasern laufen mit einander parallel. Hie und da trifft man an der hintern Fläche des Zwischenbandes ein

*) Vesalius L. II. C. LXI. nannte es ligamentum membranaceum. Weitbrecht p. 155. sq. septum longitudinale interosseum. Winslow §. 182 — 184. ligament mitoyen ou interoseux. Indessen glaube ich, daß alle diese Beschreibungen mit Recht noch etwas mangelhaft genannt werden können.

Bündel sehnigter Fasern, welche mit den eben angeführten sich schräge kreuzen und ihnen zur Unterstützung dienen; jedoch sind ihrer nicht so viel vorhanden, als bey dem Zwischenbande der Vorderarmsknochen. Oben gleich neben dem Kopf des Wadenbeins hat das Zwischenband an seinem äußern Theil eine eyförmige große Oeffnung. Durch diese beugt die vordere Schienbeinspulsader (Arteria tibialis antica), nebst dem sie begleitenden Nerven, sich aus der Kniekehle nach dem vordern Theil des Schenkels, und die Blutader, gleiches Nahmens, geht von da durch dies Loch nach der Kniekehle zurück. Das Zwischenband hat auch noch an mehrern Orten einige kleinere Oeffnungen, welche zum Durchgang kleiner Blutgefäße und Nerven dienen, die vom hintern Theil des Schenkels nach dem vordern Theil desselben gehn. Am Umfang aller dieser Oeffnungen schlagen sich einige sehnigte Fasern in sich selbst zurück, damit sie hinreichende Festigkeit bekommen und nicht weiter reißen können. Beyde Oberflächen des Zwischenbandes, sowohl die vordere als die hintere, sind uneben, weil sie den Schenkelmuskeln zur Anlage dienen, und dies ist auch wohl immer der vornehmste Nutzen desselben, denn zur Verbindung der Knochen würde es ohne die andern weit stärkeren Bänder nicht hinreichend seyn. Ehemahls glaubte man, es entstünde das Zwischenband durch eine Zusammenfaltung der Beinhaut; allein dies ist vollkommen ungegründet, es verbindet sich vielmehr nur durch einige Fasern mit der Beinhaut.

Bänder der untern Enden beyder Schenkelknochen *) findet man vier an der Zahl; von ihnen steigen sowohl vorwärts als hinterwärts zwey vom Schienbein zum Wadenbein in schräger Lage herab. An jeder Seite ist ein oberes und ein unteres Band, die untern sind aber weit stärker als die obern, und sie mußten es auch seyn, da der äußere Knöchel sich nach unten so weit vom Schienbein entfernt. Sowohl das obere vordere und das untere vordere Band, als auch das obere hintere und untere hintere, sind durch etwas Fett von einander abgesondert, und oft findet auch eine dergleichen Absonderung zwischen ihren eigenen sehnigten Faserbündeln Statt. Die beyden untern Bänder nehmen ihren Fortgang von der Seite der überknorpelten Fläche des äußern Knöchels zur angränzenden horizontalen überknorpelten Fläche, welche sich am untern Ende des Schienbeins findet; aber das hintere und untere Band, welches stärker ist wie das vordere und untere, erstreckt sich auch weiter gegen diese horizontale Fläche, und zwar bis an deren Mitte. Beyde untere Bänder haben, außer der gemeinschaftlichen Bestimmung, welche ihnen zugleich mit den obern Bändern zukommt, dieser nehmlich, den äußern Knöchel in seiner Lage zu erhalten, noch den besondern Nutzen, daß sie die Gelenkhölen der Schenkelknochen, welche das Fußwirbelbein aufnehmen sollen, vergrößern, und dadurch diesem Knochen in dem Fußgelenk eine sichere Lage verschaffen. Damit sich auch das Fußwirbelbein nicht reibe, ist die innere

*) Weitbrecht. p. 157. 158. Winslow. §. 179—181.

Oberfläche jener Bänder eben so glatt, als irgend eine überknorpelte Gelenkfläche nur seyn kann; die größte Glätte sieht man indessen doch am hintern und untern Bande, weil dagegen der Druck am stärksten ist.

Die Kniescheibe (Patella s. Rotula).

Nahmen, Lage, und äußere Gestalt.

Von seiner Lage am Knie und von der Eigenschaft, daß er wie eine Scheibe oder Rolle über den untern Theil des Lendenknochens wegglitscht, wenn man geht, hat dieser Knochen den Nahmen erhalten. Seiner Gestalt nach ist er ein breiter Knochen, der sich nach unten zuspitzt, und einigermaßen die Figur eines Herzens, wie man es gewöhnlich zu mahlen pflegt, nachahmt. Die Spitze liegt allemahl etwas schräge nach außen, hingegen der obere Theil oder die Grundfläche schräge nach innen.

Ihre äußere Oberfläche ist rauh und uneben, weil sie mit starken Muskelsehnen bedeckt wird, von deren Anlage auch die länglichen gegen die Spitze senkrecht herablaufenden Fasern derselben entstehn; denn eben diese Richtung kommt den Fasern jener Muskelsehnen zu. Am obern Theil der äußern Oberfläche, der etwas schräge abgeschnitten ist, und die Grundfläche der Kniescheibe (Basis patellae) genannt wird, findet sich der stärkste Muskeleindruck, und hinter ihm ein kleiner unebener Theil, der mit Fett bedeckt wird, damit die darüber liegende Muskelsehne nicht das Kniegelenke drücke.

Die

Die innere Oberfläche ist größtentheils glatt und überknorpelt; nur gegen die Spitze ist ein dreyeckigt unebener Theil, der ebenfalls dem Fett zur Anlage dient. Die überknorpelte Gelenkfläche scheidet sich durch eine senkrecht herunter steigende Erhabenheit in zwey ungleich große schräge zur Seite erhabene Theile; der kleinere ist nach innen und der größere nach außen gekehrt; beyde vereinigen sich mit den Gelenkhügeln des Lendenknochens, so daß der äußere größere Theil der Gelenkfläche auf dem äußern Gelenkhügel, der kleinere aber auf dem kleinern Gelenkhügel liegt. Die Erhabenheit, welche beyde Theile der Gelenkfläche trennt, senkt sich in die mittlere Vertiefung der vereinigten überknorpelten Fläche beyder Gelenkhügel, so daß dadurch zwischen den Lendenknochen und der Kniescheibe ein vollkommen scharnierförmiges Gelenk entsteht.

Beyde Ränder der Kniescheibe, sowohl der innere als der äußere, sind einigermaßen halbmondförmig gestaltet; in der Mitte, wo die Kniescheibe am breitesten ist, sind sie am weitesten von einander entfernet; oberwärts laufen sie stumpfer, und unten spitzer, zusammen. Die obern Theile derselben sind, weil sich die Gelenkkapsel daran setzt, schärfer; die untern hingegen, welche mit Fett bedeckt werden, unebener und stumpfrund.

Innere Gestalt und Festigkeit der Kniescheibe.

Der innere Bau der Kniescheibe zeigt eine von einer dünnen Knochenplatte umgebene lockere Diploe,

und überhaupt ist der Knochen, nach Verhältniß seiner Größe, sehr leicht.

Er hat eine beträchtliche Dicke von vorne nach hinten erhalten, welche der Hälfte seiner ganzen Länge gleichkommt, und dadurch ist er geschickt, so mancherley äußerlichen Gewaltthätigkeiten, denen er ausgesetzt ist, zu widerstehen, besonders dem Fallen auf das Knie, und dem beständigen Druck, den er bey jedem Schritt von der Würkung der ihn bedeckenden Muskelsehnen empfängt.

Nutzen der Kniescheibe.

Der Nutzen dieses Knochens besteht ungezweifelt gewiß darinn, daß er das Kniegelenk vom Reiben der Sehnen der ausstreckenden Schenkelmuskeln beschützt, denn ohne Kniescheiben würden diese Sehnen unmittelbar auf die Gelenkbänder des Kniegelenks anliegen. Er bringt auch eben diese Muskelsehnen bey ihrer Würkung in eine mehr senkrechte Lage. Man kann daher mit Recht die Kniescheibe als den größten Rollknochen des ganzen menschlichen Körpers betrachten, und sie ist auch, wie die andern Rollknochen, innerhalb der Muskelsehnen ganz verwachsen.

Ein anderer Nutzen der Kniescheibe ist der, daß sie den ganzen Körper, wenn er auf dem Knie ruht, tragen kann, und dazu hinreichende Festigkeit hat.

Ihre besondern Bewegungen werde ich beym Kniegelenk anführen.

Das

Das Kniegelenk (Articulatio genu).

Das Kniegelenk entsteht durch die Verbindung dreyer Knochen: des Lendenknochens, des Schienbeins und der Kniescheibe. Der letztere trägt nur etwas bey, die Beugung im Gelenk zu erleichtern; die beyden erstern aber sind die eigentlichen Gelenkknochen; sie liegen indessen nicht unmittelbar auf einander, sondern es liegen zwischen den Gelenkhügeln des Lendenknochens und des Schienbeins noch:

Die halbmondförmigen Knorpel (Cartilagines semilunatae), welche von ihrer Gestalt diesen Nahmen erhalten haben. Es sind ihrer zwey: ein äußerer und ein innerer; jener liegt zwischen den äußern Gelenkhügeln beyder Knochen, und dieser zwischen den innern. Sie ahmen beyde mit ihrem äußern dicken Rand, vermöge dessen sie mit der Gelenkkapsel zusammenhängen, die Gestalt der gewölbten Ränder von den Gelenkhügeln des Schienbeins nach; daher ist der äußere halbmondförmige Knorpel kleiner und stärker gebogen; der innere größer und nicht so stark gekrümmt. Ihre innern Ränder sind scharf, denn hier sind die Knorpel ganz breit gedrückt; ihre obere Fläche ist etwas ausgehöhlt und die untere schwach erhaben, weil sie sich nach der Krümmung der Gelenkhügel richten, zwischen denen sie liegen. Außer der Befestigung, welche sie vermöge ihres äußern Randes in der Gelenkkapsel, und zwar näher an dem Schienbein als am Lendenknochen, erhalten haben, sind sie mit ihren Enden auch noch sehr stark befestigt, und zwar auf folgende Art:

Erstlich verbinden sich bey beyden die Enden mit der Knorpel-Lage, welche die Gelenkhügel des Schienbeins bedeckt, und es hängen daher die halbmondförmigen Knorpel weit fester mit dem Schienbein, als mit dem Lendenknochen, zusammen *).

Zweytens sind sie durch ansehnliche Bänder theils unter einander, theils mit dem Lendenknochen, verbunden; dahin gehört:

1) Ein rundes, fast drey Viertheil Zoll langes Band, welches die vordern Enden oder Hörner (Cornua) beyder halbmondförmigen Knorpel unter einander vereinigt. Dies Band wird von einer eigenen Falte der Gelenkkapsel bedeckt, damit im ausgestreckten Schenkel sich die Gelenkknochen nicht daran reiben, und unterstützt auch das Fett. Man nennt es das Zwischenband der halbmondförmigen Knorpel (Ligamentum commune transversale cartilaginum semilunatarum **).

2) Ein doppeltes Band, welches dem hintern Ende des äußern Knorpels zukommt ***).

Von

*) Weitbrecht zählt p. 153. §. 24. 25. diese Verbindungen unter die Bänder; sie scheinen mir aber vielmehr durch eine Art eines Verwachsens der halbmondförmigen Knorpel mit der Knorpel-Lage des Schienbeins zu entstehn.

**) Weitbrecht. p. 154. §. 26. Nach Walther. p. 10—12. ligamentum internum alterum. Winslow. §. 169. (Im Weitbrecht ist der §. 176. des Winslow ganz falsch citirt).

***) Weitbrecht p. 153. §. 24. führt auch noch eine dritte Befestigung vom vordern Ende des äußern halbmondförmigen Knorpels an, welches eigentlich die vorhin angeführte Verbindung mit dem Schienbein ist.

Von ihm erstreckt sich ein Theil bis gegen die innere Erhabenheit vom äußern Gelenkhügel des Schienbeins; der zweyte steigt als ein kleiner runder Strick schräge hinter dem hintern kreußförmigen Bande in die Höhe, und befestigt sich in der rauhen Grube nahe an der überknorpelten Fläche des innern Gelenkhügels vom Lendenknochen. Es ist also der äußere halbmondförmige Knorpel weit stärker befestigt als der innere, und er ist es allein, der mit dem Lendenknochen durch ein eigenes Band zusammenhängt. Dies hat wegen der Seitenbewegung des Kniegelenks seinen großen Nutzen, denn bey derselben ist die festere Anlage blos zwischen den äußern Gelenkhügeln des Lendenbeins und des Schienbeins.

Die Bewegungen im Kniegelenk sind zweyerley Art:

Die erstere ist ein Winkelscharnier (Ginglymus angularis). Es kann nehmlich der Schenkel unter dem Lendenknochen nach hinten zurück gebeugt oder in einer Richtung mit ihm gerade ausgestreckt werden.

Die Beugung des Schenkels (Flexio cruris) kann so stark geschehen, daß kaum ein Winkel von zwanzig Grad zwischen dem Lendenknochen und dem Schienbein übrig bleibt, und also die Glieder, welche diese Knochen enthalten, fast ganz an einander gebeugt werden.

Die Ausstreckung (Extensio cruris) kann nicht nach vorne in eine Beugung des Schenkels gegen den Lendenknochen übergehen; dies verhindert sowohl die

die bey der Ausstreckung des Schenkels gegen den Lendenknochen angedrückte Kniescheibe, als auch die Lage der Bänder des Kniegelenks, deren hernach Erwähnung geschehen soll.

Die zweyte Art der Bewegung ist eine Seitendrehung. Wenn nehmlich der Fuß fest steht, so kann sich der Lendenknochen über das Schienbein zur Seite nach außen schwächer, schwächer aber zur Seite nach innen um seine eigene Axe drehen. Die halbmondförmigen Zwischenknorpel verursachen, daß diese Bewegung fast in horizontaler Richtung geschieht. Wenn diese Seitenbewegung Statt hat, so ruhet vornehmlich alsdann die Last des Körpers auf den äußern Gelenkhügeln, welche Gegend daher beym Schenkel noch das Wadenbein, zu besserer Unterstützung, erhalten hat.

Außer der Bestimmung, welche bey den Bewegungen im Kniegelenk beyden halbmondförmigen Knorpeln gemeinschaftlich zukommt, dieser nehmlich: daß sie durch ihre äußerst polirte glatte Oberfläche das Reiben der Gelenkknochen verhindern, und diese Bewegung erleichtern sollen, kommt dieser Nutzen noch dem äußern Knorpel bey der Seitendrehung vorzüglich zu.

Alle Bänder, welche das Kniegelenk befestigen und seinen Bewegungen Schranken setzen, müssen in äußere und innere eingetheilt werden.

Zu den äußern gehören:

Erstlich: die Gelenkkapsel *). Diese erstreckt sich vom Umfang der glatten überknorpelten Fläche der

*) Weitbrecht. p. 145—147. Winslow. §. 150. 173. Er bringt hier sowohl als an den mehresten Orten, wo er Ge-

der Knieſcheibe zum Umfang der Gelenkhügel, ſowohl des Lendenknochens als des Schienbeins, umſchließt aber nicht allein die überknorpelte Fläche dieſer letzten Knochen, ſondern auch die zwiſchen ihnen gelegenen rauhen Gruben. Vorwärts und zur Seite iſt die Gelenkkapſel ſehr dünne und locker; hinten in der Kniekehle hingegen iſt ſie feſter und etwas ſtärker geſpannt, und widerſetzt ſich daher ſchon ſelbſt mit anſehnlicher Kraft der zu ſtarken Ausſtreckung des Schenkels. Innwärts iſt die Gelenkkapſel ſehr glatt, außer in der Gegend, wo ſie mit den halbmondförmigen Knorpeln zuſammenwächſt, und dann an ihrem vordern Theil, der unter der Knieſcheibe liegt. In dieſer Gegend macht ſie an jeder Seite der Knieſcheibe eine Falte, und beyde Falten, welche vorwärts zwiſchen den halbmondförmigen Knorpeln zuſammenſtoßen, vereinigen ſich noch mit einem dritten Bande, welches aus dem vordern Theil der rauhen Grube des Lendenknochens herabſteigt. Alle dieſe drey Bänder ſind dazu beſtimmt, Fett und Gelenkdrüſen in ihrer Lage zu erhalten; denn wenn man ihre Zuſammenfaltung trennt, ſo findet man dieſes zwiſchen ihnen. Jene beyde Falten, welche an der Seite der Knieſcheibe herabſteigen, werden, weil ſie ſich flügelförmig ausbreiten, Flügelbänder (Ligamenta alaria *) genannt; von

ſei-

Gelenkkapſeln und Bänder, welche zwey Knochen verbinden, beſchreibt, viel Verwirrung dadurch hervor, daß er die eine Hälfte der Gelenkkapſel bey einem, und die andere Hälfte bey dem andern Gelenkknochen, anzeigt.

*) Weitbrecht. p. 149. §. 17. Walther p. 7. nannte es ligamentum tumidum.

seiner Lage heißt das eine das innere, und das andere das äußere. Sie liegen genau so, daß, wenn die Kniescheibe seitwärts bewegt wird, welches bey der Seitenbewegung im Kniegelenk Statt findet, sie alsdann zwischen der Kniescheibe und dem angränzenden Gelenkhügel gepreßt werden, damit der Gelenksaft aus ihren Gelenkdrüsen sich ausleere. Die dritte Falte, welche ansehnlicher ist als diese beyde, und gerade vom Lendenknochen herabsteigt, wird, weil man sie gewöhnlich mit einer größern Menge Gelenkschleim bedeckt antrifft, das schleimigte Band (Ligamentum mucosum *) genannt. Aus den großen Gelenkdrüsen dieses Bandes wird der Schleim eben so oft ausgeleert als der Schenkel gebeugt wird, weil alsdann dieses Band angespannt wird. Es ist leicht einzusehn, daß die Ausleerung des Schleims aus dem schleimigten Bande weit häufiger geschieht, als aus den Flügelbändern; denn das Beugen des Knies ist wohl unter allen Bewegungen desselben diejenige, welche am allerhäufigsten vorkommt.

Zweytens: die Verstärkungsbänder der Gelenkkapsel **); dazu dienen:

1) Die von beyden Seiten der Kniescheibe seitwärts herabsteigende sehnigte Ausbreitungen der ausstreckenden Schenkelmuskel.

2) Eine sowohl über die Kniescheibe, als auch seitwärts zu den Gelenkhügeln sich ausbreitende Fortsetzung

*) Weitbrecht. p. 149. §. 18. Winslow. §. 176. Walther. p. 8.

**) Weitbrecht. p. 147.

setzung der breiten sehnigten Binde, welche alle Schenkelmuskeln umgiebt (Fascia lata).

3) Das hintere schräge Band, welches vom Winslow seinen Nahmen hat (Ligamentum posticum Winslowii *). Es liegt in der Kniekehle und steigt schräge vom innern Gelenkhügel des Schienbeins zum äußern Gelenkhügel des Lendenknochens herauf; er kreuzt sich daher in seiner Richtung mit dem heraufsteigenden Theil des hintern Bandes am halbmondförmigen Knorpel, und hilft, wie dieses Band, den Seitenbewegungen des Kniegelenkes gehörige Schranken sezzen. Ueberdem verstärkt es auch die an sich schon feste Gelenkkapsel in der Kniekehle noch mehr, verhindert das zu starke Ausstrecken des Schenkels, und das, was eine unmittelbare Folge davon seyn würde: die Zerreissung der großen in der Kniekehle gelegenen Blutgefäße.

Drittens: die Seitenbänder. An der innern Seite des Kniegelenkes findet sich eins. Dieses innere Seitenband (Ligamentum laterale internum **) steigt von der Rauhigkeit des innern Gelenkhügels am Lendenknochen senkrecht, nachdem es sich mit der Gelenkkapsel feste verbunden hat, zum innern Gelenkhügel des Schienbeins herab, und setzt sich auch noch einen halben Zoll, und drüber, unter demselben am Schienbein fort. An der äußern Seite des

*) Winslow §. 149. und §. 164. zeigte es zuerst besonders an; besser beschreibt es Weitbrecht. S. 148. §. 16.

**) Weitbrecht. p. 143. §. 9. Winslow. §. 148. und §. 162.

des Kniegelenkes sind zwey Seitenbänder: ein langes und ein kurzes (Ligamentum laterale externum longum et breve *); beyde entstehen von der Rauhigkeit des äußern Gelenkhügels am Lendenknochen und befestigen sich am Kopfe des Wadenbeins; das erstere nehmlich am untern und hintern Theil desselben, und das zweyte an desselben obersten Erhabenheit. Beyde sind auch noch da, wo sie über die äußere Seite der Gelenkkapsel ihren Fortgang nehmen, feste mit derselben verbunden.

Alle diese Seitenbänder haben die Bestimmung, nicht allein die Gelenkknochen zusammen zu halten und deren Seitenbewegung gehörig einzuschränken, sondern sie unterstützen auch noch die Lage der halbmondförmigen Knorpel, denn sie gehen genau in der Mitte über deren äußere Oberfläche weg.

Zu den innern Bändern des Kniegelenks gehören eigentlich nur die Kreutzbänder (Ligamenta cruciata), wiewohl andere Zergliederer auch noch dahin alle Bänder der halbmondförmigen Knorpel rechnen, und auch jene besondere Falten der Gelenkkapsel, welche Flügelbänder und schleimigtes Band genannt werden.

Ich habe die mehresten dieser Bänder bereits abgehandelt, und darf hier also nur noch die Kreutzbänder (Ligamenta cruciata) beschreiben. Es sind ihrer zwey. Das vordere Kreutzband steigt von vorne nach

*) Weitbrecht. p. 144. §. 10. 11. Winslow §. 163. führt nur ein äußeres Seitenband an.

**) Weitbrecht. p. 150 — 152. Winslow. §. 142. 165 — 167. Walther. p. 16 — 18. Sie waren schon dem Vesal und Columbus bekannt.

nach hinten in der Art herauf, daß desselben vorderes und unteres Ende dem vordern Ende des innern halbmondförmigen Knorpels zunächst entspringt, das hintere und obere Ende hingegen hinten in der rauhen Grube des Lendenknochens, nahe an dessen äußern Knöchel befestigt wird. Das hintere Kreutzband nimmt von hinten nach vorne, in entgegengesetzter Richtung, seinen Fortgang, so daß dessen hinteres und unteres Ende der hintern Spitze des äußern halbmondförmigen Knorpels zunächst liegt, das vordere und obere Ende aber vorwärts in die rauhe Grube des Lendenknochens, nahe am innern Gelenkhügel desselben, sich hineinsenkt. Beyde Kreutzbänder kreutzen sich daher in der Gestalt eines Andreas-Kreutzes, und haben von dieser Lage ihren Nahmen. Die Kreutzbänder sind von vorne nach hinten platt gedrückt, und oft ein Viertheil Zoll breit; sie sind daher mit einer sehr großen Festigkeit begabt, vermöge deren sie die Schwere des Schenkels und des Fußes tragen, und das Herabsinken vom Lendenknochen verhindern, also eben so für die Sicherheit des Kniegelenkes sorgen, als das runde Band für die Sicherheit des Pfannengelenkes. Die Kreutzbänder haben aber auch noch den Nutzen, daß sie die Seitenbewegung des Lendenknochens im Kniegelenke nach innen am freyesten zulassen, weil sie alsdann aus einander weichen; nach außen hingegen, wo diese Bewegung nur sehr schwach geschehen sollte, schränken sie dieselbe sehr stark ein, weil sie sich dann zusammen drängen.

Der ganze Raum, der im hintern Theil des Gelenkes zwischen den Kreutzbändern übrig bleibt, ist mit Gelenkdrüsen angefüllt, welche daher sowohl bey den

Seitenbewegungen des Kniegelenkes, als auch bey der Beugung des Schenkels, gepreßt werden, und ihren Gelenksaft hergeben müssen.

Der Fuß (Pes extremus).

Der Fuß besteht, so wie die Hand, aus einer grossen Menge kleiner unter einander verbundener Knochen, welche alle zusammen dem Fuße eine länglicht schmale Gestalt geben.

Seine obere Fläche ist etwas gewölbt, so daß deren erhabenster und festester Theil genau da liegt, wo der Fuß den Schenkel unterstützt; man nennt sie den Rücken des Fußes (Dorsum pedis).

Die untere Fläche des Fußes, welche bey der stehenden Stellung des Menschen an die Erde gedrückt wird, ist etwas ausgehöhlt, und alle Gegenden derselben, welche am tiefsten liegen, und daher am stärksten gegen die Erde gedrückt werden, sind sehr uneben und rauh, besonders an der innern Seite und nach hinten. Diese Fläche wird die Fußsohle (Planta pedis) genannt.

Der hintere Theil des Fußes, der sich in einem dicken Knochenhügel endigt, wird die Ferse (Calx pedis) genannt. Sie kann, wenn man beym Stehen den Vordertheil des Fußes erhebt, die Last des Körpers allein unterstützen.

Der innere Rand des Fußes, an welchem vorwärts die große Zehe liegt, beugt sich hinten schräge gegen die Ferse zurück. Der äußere Rand nimmt seine Richtung mehr geradelinigt gegen die Ferse; doch hinten hat er eine kleine Aushöhlung erhalten.

Der

Der ganze Fuß wird in drey verschiedene Theile unterschieden: in den Hinterfuß (Tarsus), in den Mittelfuß (Metatarsus) und in die Zehen (Digiti pedis).

Der Hinterfuß (Tarsus).

Man kann ihn mit der Handwurzel vergleichen, und daher kommt es auch, daß verschiedene den deutschen Nahmen: Fußwurzel gebraucht haben. Er besteht aus sehr vielen kleinen mannigfaltig gestalteten und sehr fest unter einander verbundenen Knochen, welche theils von mittelmäßiger Größe, theils klein sind. So ähnlich er dadurch der Handwurzel wird, so kann man doch bey einer geringen Aufmerksamkeit sehr leicht andere wesentliche Unterschiede bemerken, wodurch es einleuchtend wird, daß der Hinterfuß vornehmlich zum Tragen der Last des Körpers bestimmt ist; denn

Erstlich sind die Knochen des Hinterfußes, verglichen mit der Größe des ganzen Fußes, ungleich fester und größer als die Knochen der Handwurzel, wenn man sie gegen die übrige Hand betrachtet.

Zweytens findet zwar einige Seitenbewegung zwischen den Knochen des Hinterfußes und des Schenkels Statt; sie kann aber gar nicht mit der freyen Seitenbewegung verglichen werden, welche der Hand im Handgelenk zukommt.

Drittens ist auch die Anzahl und Lage der Knochen verschieden.

Der Hinterfuß besteht aus sieben Knochen. Man bestimmt ihre Lage durch drey auf einander folgende Reihen.

In der ersten oder hintersten Reihe (Ordo primus ossium tarsi) liegen die beyden größten Knochen über einander, nehmlich: zu oberst das Fußwirbelbein (Astragalus), und zu unterst das Fersenbein (Calcaneus).

In der zweyten Reihe (Ordo secundus ossium tarsi) liegen zwey Knochen von etwas geringerer Größe neben einander; nach innen nehmlich das Schiffbein (Os scaphoideum), und nach außen das Würfelbein (Os cuboideum), doch erstreckt sich dieses letztere noch am äußern Rande des Fußes neben der dritten Reihe nach außen zu.

Die dritte Reihe (Ordo tertius ossium tarsi) besteht, außer dem angränzenden Würfelbein, noch aus drey keilförmig gestalteten Knochen (Ossa cuneiformia), von denen der größte nach innen, der etwas kleinere nach außen und der kleinste in der Mitte liegt.

Der Hinterfuß wird an seinem vordern Theil breiter, damit er sich dadurch desto bequemer mit dem Mittelfuß verbinden kann. Uebrigens bildet er in Vereinigung aller seiner Knochen, so wie der ganze Fuß, von dem er fast die Hälfte ausmacht, nach oben eine gewölbte und nach unten eine ausgehöhlte Fläche. Ehe ich von seinem Nutzen überhaupt rede, will ich dessen einzelne Knochen beschreiben.

Aeußere Gestalt der Hinterfußknochen.

Das Fußwirbelbein (Talus s. Astragalus *).

Es besitzt diesen Nahmen, weil es zur Bildung des Fußgelenks bestimmt ist; sonst nennt man es auch das

*) Von στρεφω, ich wende. Man nennt diesen Knochen auch os baliſtae.

das Sprungbein, weil es bey dieser Bewegung die darüber liegenden Schenkelknochen in die Höhe stößt. Es ist von allen Knochen des Hinterfußes der oberste und auch der größte, den einzigen Fersenknochen ausgenommen. Man unterscheidet an ihm einen obern größern Theil, den man Körper (Corpus astragali) nennt, und einen kleinern runden nach innen hervorragenden Kopf (Caput astragali).

Der Körper ist oberwärts und seitwärts durch drey Gelenkflächen mit dem Schenkelknochen verbunden. Die obere ist von vorne nach hinten gewölbt, und liegt gegen die untere Gelenkfläche des Schienbeins; die innere Seitenfläche verbindet sich mit dem innern Knöchel, die äußere größere Seitenfläche aber mit dem äußern Knöchel. Alle diese zur Verbindung mit dem Schenkel bestimmten Flächen sind mit einer sehr glatten Knorpel-Lage überzogen. Unten ruht der Körper des Fußwirbelbeins auf der Mitte des Fersenknochens, so daß eine hohle glatte überknorpelte Fläche von jenem auf eine daran passende gewölbte Fläche von diesem liegt. Hinten hat der Körper eine eigene Rinne, in der die Sehnen von den langen beugenden Muskeln der großen und der kleinern Zehen liegen.

Der Kopf des Fußwirbelbeins kehrt seinen gewölbten vordern Theil gegen die hintere ausgehöhlte Fläche des Schiffbeins; es ist aber der Umfang von der überknorpelten Gelenkfläche dieses Kopfes weit größer, als jene Aushöhlung. Nach unten stützt sich der Kopf ebenfalls durch eine kleine Gelenkfläche auf den innern Fortsatz des Fersenknochens.

Der übrige Umfang des Fußwirbelbeins ist sowohl am Körper als Kopf sehr rauh und uneben, theils von der Anlage verschiedener Gelenkbänder des Fußgelenks, theils solcher Bänder, welche diesen Knochen mit andern Knochen des Hinterfußes verbinden. Insonderheit ist an der äußern Seite des Hinterfußes, zwischen dem Kopf des Fußwirbelbeins und dem vordern Fortsatz des Fersenbeins, eine tiefe rauhe Grube zu bemerken, in welcher, außer einigen Knochenbändern, sehr viele Gelenkdrüsen liegen.

Der Fersenknochen (Calcaneus).

Dieser liegt unter dem Fußwirbelbein, und ist von allen Hinterfußknochen der größte. Seine Figur gleicht einem länglicht vierseitigen Prisma, welches vorwärts niedriger ist, als hinten.

Der vordere niedrige Theil wird auch der vordere Fortsatz (Apophysis anterior calcanei) genannt. Er hat vorne eine glatte überknorpelte Fläche, welche gewölbt ist, und sich mit dem Würfelknochen verbindet. An der innern Seite sieht man noch eine andere kleine überknorpelte Fläche zur Verbindung mit dem Kopf des Fußwirbelbeins.

Der höhere hintere Theil des Fersenknochens, den man auch den Körper nennt, besitzt an seiner äußern Fläche eine rauhe Erhabenheit zur Anlage der kleinen ausstreckenden Muskeln der großen und der kleinern Zehen. Diese Erhabenheit nennen auch einige den äußern Fortsatz (Apophysis exterior calcanei).

Hin-

Hinten bildet der Körper durch einen sehr großen rauhen Hügel, der über einen Zoll hoch ist, die eigentliche Ferse (Tuberositas calcanei). Der untere Theil dieser Rauhigkeit, der sich gegen den Plattfuß krümmt und auf dem der Fuß im Stehen ruht, ist der unebenste; der obere Theil hingegen besitzt einen starken Muskeleindruck zur Aufnahme der großen Sehne, welche den Wadenmuskeln zukommt, und (Chorda Hippocratis s. tendo Achillis) genannt wird.

Die ganze untere Fläche vom Körper des Fersenknochens ist unebener wie die übrigen, weil sich hier das stärkste Knochenband des Plattfußes befestigt. Noch ragt am obern und vordern Theil des Körpers eine gewölbte glatte Gelenkfläche hervor, auf welche der Körper des Fußwirbelbeins ruht.

Neben der eben erwähnten Gelenkfläche erhebt sich der innere Fortsatz des Fersenknochens (Apophysis interna calcanei). Er hat den Nahmen von seiner Lage, und besitzt oberwärts eine kleine Gelenkfläche, durch die er den Kopf des Fußwirbelbeins unterstützt; unterwärts aber hat er, zum Durchgang der Sehnen von den langen beugenden Muskeln der Zehen, eine eigene Rinne erhalten.

Die innere Fläche sowohl, als die äußere, findet man am ganzen Fersenbein auch sehr uneben rauh, denn sie sind zur Anlage der Seitenbänder des Fußgelenkes bestimmt.

Das Schiffbein (Os scaphoideum s. naviculare).

Man nennt es auch das Kahnbein. Alle diese Nahmen hat es von seiner hintern tief ausgehöhlten Gelenkfläche erhalten, vermöge deren es mit dem Kopf des Fußwirbelbeins verbunden wird. In der Mitte dieser Gelenkfläche sowohl, als in der Mitte des angränzenden Kopfs, ist eine kleine Vertiefung zur Aufnahme einiger kleinen Gelenkdrüsen.

Vorne besitzt das Schiffbein ebenfalls eine große Gelenkfläche, welche durch zwey erhabene Linien in drey besondere Theile abgetheilt wird; diese Theile sind zur Verbindung mit den drey Keilbeinen bestimmt.

An der äußern Seite ist das Schiffbein durch eine kleine überknorpelte Fläche mit dem Würfelknochen verbunden.

Der übrige Umfang des Schiffbeins ist von der Anlage der Knochenbänder sehr rauh, und endigt sich an der innern Seite gegen den Plattfuß in einen starken erhabenen Hügel. Man nennt ihn die Rauhigkeit (Tuberositas ossis navicularis). An diese und an das angränzende große Keilbein findet die Sehne des hintern Schienbeinmuskels ihre Befestigung.

Der Würfelknochen (Os cuboideum).

An diesem Bein, welches die Gestalt eines Würfels ziemlich deutlich nachahmet, werden sechs verschiedene Flächen angemerkt, deren Benennungen nach ihrer Lage bestimmt werden.

Die

Die obere ist gegen den äußeren Rand des Fußes etwas abhängig, übrigens aber ganz rauh, von der Befestigung der Knochenbänder.

Die äußere und untere sind aus gleicher Ursache ebenfalls sehr rauh, und man sieht an ihnen den Fortgang einer schräg fortlaufenden Rinne, in der die Sehne des langen Wadenbeinmuskels liegt.

Die hintere Fläche ist etwas ausgehöhlt und mit einem dünnen Knorpel überzogen; sie verbindet sich mit dem Fersenknochen.

Die innere Fläche besitzt zwey überknorpelte Theile; einen kleinern zur Verbindung mit dem Schiffbein, und einen größern, vermöge dessen sie sich mit dem dritten Keilbein vereinigt.

Die vordere Fläche, welche ebenfalls mit einem Knorpel überzogen wird, ist schon zur Verbindung mit dem Mittelfuß bestimmt. Sie nimmt nehmlich die Grundstücke des vierten und fünften Mittelfußknochens auf. Diese Fläche wird gegen den äußern Rand des Fußes etwas zurück gebogen, und durch eine länglicht erhabene Linie in zwey Theile getheilt, damit jeder Mittelfußknochen seine besondere Anlage erhielte.

Das große Keilbein (Os cuneiforme *) magnum).

Es unterscheidet sich nicht allein durch seine Größe, die ihm von den beyden andern Keilbeinen den Beinahmen gab, sondern auch durch seine Lage; denn bey ihm

*) Fallopius nannte die Keilbeine (Ossa sphenoidea s. innominata, s. calcoidea).

liegt die scharfe Kante gegen den Rücken des Fußes und die Grundfläche gegen den Plattfuß; da hingegen bey den andern Keilbeinen sich diese Lage umgekehrt verhält.

Das große Keilbein findet man am innern Rande des Fußes etwa in der Mitte. Hinten gränzt es an das Schiffbein und vorne an den ersten oder größten Mittelfußknochen; ist auch mit beyden durch glatte überknorpelte Gelenkflächen verbunden. An der äußern Seite besitzt es, dem Rücken des Fußes zunächst, noch eine andere überknorpelte Gegend, welche durch eine Erhabenheit in zween Theile unterschieden wird. Der vordere kleine Theil liegt gegen die innere Seite des zweyten Mittelfußknochens; der größere hintere Theil aber gegen die innere Seite des zweyten Keilbeins.

Der übrige Umfang des ersten Keilbeins dient den Gelenkbändern zur Anlage; er ist deswegen sehr rauh; am allerrauhesten aber ist seine nach dem Plattfuß liegende Grundfläche. An derselben befestigt sich der größte Theil der Sehne des hintern Schienbeinmuskels, und auch noch etwas von der Sehne des langen Wadenbeinmuskels. Auf dem Rücken des Fußes ist an der Spitze, und an der innern Seite des Knochens, noch ein anderer Muskeleindruck für einen Theil der Sehne des vordern Schienbeinmuskels.

Das zweyte Keilbein (Os cuneiforme secundum).

Dies ist von allen drey Keilbeinen das kleinste, und zugleich dasjenige, was die Gestalt eines Keils

am

am genauesten nachahmt. Es besitzt sowohl vorne und hinten, als auch zu beyden Seiten, überknorpelte Flächen. Die vordere verbindet sich mit dem zweyten Mittelfußknochen; die hintere mit dem Schiffbein; die innere mit dem ersten und die äußere mit dem dritten Keilbein. Die Grundfläche, welche nach dem Rücken des Fußes liegt, und der Umfang der Spitze, die nach dem Plattfuß gekehrt ist, sind, wegen der Anlage vieler Knochenbänder, sehr rauh. Ueberdem befestigt sich auch noch an der Spitze sowohl dieses, als des daneben liegenden dritten Keilbeins, der kleine beugende Muskel der großen Zehe, und der länglichte Kopf ihres anziehenden Muskels.

Das dritte Keilbein (Os cuneiforme tertium).

Es ist in Ansehung der Größe das mittlere, und liegt unter allen drey Keilbeinen am weitesten nach außen.

Dieser Knochen hat ebenfalls vier glatte Gelenkflächen. Die vordere wird mit dem dritten Mittelfußknochen verbunden, und die hintere mit dem Schiffbeine. Die innere besteht aus zwey Theilen, von denen der kleinste vordere an die äußere Seite des zweyten Mittelfußknochens, der größere hintere aber mit dem zweyten Keilbein gränzet. Die äußere Gelenkfläche wird ebenfalls durch eine kleine rauhe Grube in zwey Theile unterschieden; der hintere größere von ihnen wird mit dem Würfelknochen, der vordere kleinere aber mit der innern Seite des vierten Mittelfußknochens, verbunden.

Die

Die Grundfläche sowohl, als die Spitze, sind beym dritten Keilbein aus gleichen Ursachen uneben als beym zweyten, nur noch rauher.

Auch ist noch anzumerken, daß am Umfang dieser Spitze sowohl, als auch zwischen ihm und dem benachbarten ersten Keilbein und Würfelbein, eine Menge kleiner Gelenkdrüsen liegen.

Innerer Bau der Hinterfußknochen.

Alle Hinterfußknochen zeigen, wie überhaupt alle breite und dicke Knochen dies thun, innerlich keine Markröhre, sondern ihre ganze Masse besteht aus Diploe, welche äußerlich mit einer festen Knochenlage umgeben ist. Diese Diploe ist zwar in allen Hinterfußknochen überhaupt sehr feste, und es sind keine Knochen im ganzen menschlichen Körper, welche, verhältnißmäßig, eine festere Diploe besitzen. Indessen ist die Festigkeit der Diploe dennoch in allen Hinterfußknochen nicht gleich stark, sondern am allerstärksten im Fußwirbelbein und Fersenknochen, und eben so verhält sichs auch in Ansehung der Festigkeit der dichtern Knochenlage, welche die Diploe umgiebt. Da es in die Augen fällt, daß jene beyden letzten Knochen vorzüglich zur Unterstützung des Körpers bestimmt sind, so ist die Ursache ihrer größeren Festigkeit sehr klar.

Vom Nutzen, den Bewegungen und Bändern der Hinterfußknochen.

Ihr vornehmster Nutzen ist immer der, daß sie die auf dem Schenkel ruhende Last des Körpers unterstützen,

stützen, und zugleich eine leichte Beweglichkeit mit ihm unterhalten. Hieher gehört also:

Die Verbindung des Hinterfußes mit dem Schenkel, oder das Fußgelenk (Articulatio pedis).

Das Fußgelenk wird gebildet, indem der Körper des Fußwirbelbeins gegen den untern Theil des Schienbeins anliegt, und seitwärts von den beyden Knöcheln eingeschlassen wird. Beyde Knöchel verhindern das Ausweichen des Fußwirbelbeins zur Seite; der äußere Knöchel steigt aber deswegen tiefer herab, weil der Fuß nach außen am leichtesten hätte verrenkt werden können. Die ganze Last des Körpers ruht nehmlich vorzüglich auf den inneren Seiten des Fußes, und müßte ihn daher nothwendig am stärksten gegen den äußern Fußknöchel anpressen.

Die Bewegungen, deren der Fuß im Fußgelenke fähig ist, sind: erstlich, die Beugung (Flexio pedis), wenn er nach vorne gegen den Schenkel erhoben wird; zweytens, die Ausstreckung (Extensio pedis), wenn er mit dem Plattfuß gegen den Boden angedrückt oder in einer gleichförmigen Richtung mit dem Schenkel gebracht wird. Bey diesen Bewegungen dreht sich der Fuß als ein Hebel, dessen Ruhepunkt über ihm in der Mitte des Fußgelenkes liegt. Drittens ist der Fuß noch einer sehr geringen Seitenbewegung im Fußgelenk fähig; doch wird diese Seitenbewegung dadurch noch freyer, weil eine ähnliche zwischen der ersten und zweyten Reihe der Hinterfußknochen Statt findet.

Die

Die Bänder, welche das Fußgelenk besitzt, liegen bloß am äußern Umfang, und dahin gehören:

Erstlich: die Gelenkkapsel (Membrana junctu-rae pedis capsularis *). Sie ist sehr dünne und ziemlich locker, damit sie den Seitenbewegungen bequem nachgeben kann. An ihrem ganzen äußern Umfange wird sie mit vielem Fett umgeben, inwendig aber ist sie sehr glatt. Sie umgiebt nicht allein die überknorpelte Flächen der Gelenkknochen, sondern sie schließt auch noch die am Hintertheil beyder Knöchel befindliche Gruben ein. Es werden daher die Gelenkdrüsen, welche in diesen Gruben liegen, eben so oft ausgepreßt, als der Plattfuß stark gegen den Boden angedrückt wird, und dies ist, wie bekannt, die Bewegung, welche beym Fuß am häufigsten und stärksten vorkommt. Die zwischen der Vereinigung der Knöchel und des Schienbeins gelegene Gelenkdrüsen geben ihren Gelenksaft bey der Seitenbewegung des Fußes her.

Zweytens: ein Verstärkungsband **), welches den vordern Theil der Gelenkkapsel bedeckt, und dem zu starken Ausstrecken des Fußes widersteht. Es entsteht vom Schienbein und senkt sich in die rauhe Grube zwischen dem Körper und dem Kopfe des Fußwir-

*) Weitbrecht p. 163. §. 39. Winslow. §. 208. Walther nennt sie ligamentum orbiculare.

**) Dies haben sowohl Weitbrecht als Winslow übergangen; wahrscheinlich haben sie den untern und festern Theil dieses Bandes als einen Anhang des deltaförmigen Bandes angesehn. Der alte Vesal scheint es aber schon L. I. C. XXXI. bemerkt zu haben.

wirbelbeins, welche Gegend auch zuweilen der Hals dieses Knochens genannt wird. Neben ihm, und auch oft zwischen ihm und der Gelenkkapsel, liegt vieles Fett.

Drittens: die Bänder des äußern Knöchels. Ihrer sind drey: ein mittleres, ein vorderes und ein hinteres.

Das mittlere Band (Ligamentum fibulae medium perpendiculare) steigt von der Spitze des äussern Knöchels zur äußern Fläche des Fersenbeins herab; oben ist es einer starken breiten gedrückten Saite ähnlich, nach unten breitet es sich aber strahlenförmig aus. Der stärkste Theil des Bandes befestigt sich hinten am Fersenknochen, und ist daher um desto geschickter, den äußern etwas nach vorne hervorragenden Knöchel in seiner Lage zu erhalten, und die Verrenkung des Fußes nach außen zu hindern.

Das vordere Band **) ist breit und besteht aus zwey neben einander liegenden rautenförmigen Bündeln, welche vom vordern Rande des äußern Knöchels entspringen, und sich schräge nach innen über die Gelenkkapsel herab senken, für welche sie zugleich ein

*) Weitbrecht. p. 159. §. 35. Walther p. 36. nennt es ligamentum e calce demissum. Winslow §. 107. führt zwar auch ein ligament du malleole externe qui s'attache au calcaneum an, er nennt es aber posterieur, und hat daher wahrscheinlich nicht dies hier beschriebene darunter verstanden, sondern vielmehr einige kleine sehnigte Fascikuln, welche hinterwärts im Fett liegen; Walther gedenkt ihrer auch; Weitbrecht aber rechnet sie mit Recht zur Sehnenscheide der Wadenbeinmuskeln.

**) Weitbrecht. p. 160. §. 36. Winslow. §. 207. Walther. p. 38.

ein Verstärkungsband abgeben. Unten befestigt sich dies Band an der äußern rauhen Fläche des Fußwirbelbeins. Es hat, außer dem Nutzen, daß es den äußern Knöchel in seiner Lage sichert, noch den, daß es dem Ausstrecken des Fußes gehörige Schranken setzt.

Das hintere Band (Ligamentum fibulae posterius *) nimmt vom hintern Rande des äußern Knöchels, in der Nähe der daselbst gelegenen Grube, den Ursprung; seine Fasern laufen hierauf schräge nach hinten und unten, und senken sich in der Mitte vom hintern Theil des Fußwirbelbeins gleich unter der Anlage der Gelenkkapsel. Oft laufen auch mehrere Fasern von diesem Bande, in andern Richtungen, über den hintern Theil der Gelenkkapsel, so daß es mit allem Recht auch als ein Verstärkungsband derselben angesehen werden muß. Ueberdem hat es noch den Nutzen, die Beugung des Fußes gehörig einzuschränken, und die feste Lage des äußern Knöchels zu befördern.

Viertens: das deltaförmige Band des innern Knöchels (Ligamentum deltoideum **). Seine Gestalt hat diesem Bande den Nahmen gegeben. Ober-

*) Weitbrecht. p. 161. §. 37. Winslow §. 207. versteht es unter dem Nahmen: ligament moyen du malleole externe. Walther S. 37. macht aus den unter verschiedenen Richtungen in diesem Bande laufenden Fascikuln zwey Bänder, deren er eines ligamentum transversum, und das andere ligamentum obliquum nennt.

**) Weitbrecht. p. 162. §. 38. Winslow §. 206. und Walther p. 35. theilen es in drey Theile.

Oberwärts entsteht es vom ganzen Umfang der Spitze des innern Knöchels neben der an ihm befindlichen Grube, und je weiter seine Fasern nach unten kommen, um desto mehr breitet es sich strahlenförmig aus, so daß es unten an drey Knochen befestigt wird, nehmlich an den innern Fortsatz des Fersenknochens, an die innere Fläche des Fußwirbelbeins und an das Schiffbein; doch sind auch hier die hintern Fasern die kürzesten, und zugleich die festesten, weil der innere Knöchel etwas nach vorne hervorragt. Dies Band sichert die Lage des innern Knöchels und verhindert die Verrenkung des Fußes nach innen. Die beyden zuletzt angeführten Bänder, nehmlich das deltaförmige Band des innern Knöchels, und das hintere Band des äußern Knöchels, befördern auch noch die Ausleerung der in den Gruben der Knöchel gelegenen Gelenkdrüsen.

Fortsetzung der Abhandlung vom Nutzen, den Bewegungen und Bändern der Hinterfußknochen.

Der Hinterfuß kann mit dem Mittelfuß als ein gemeinschaftliches Ganzes angesehen werden, denn der Mittelfuß ist mit ihm durch sehr feste Bänder so genau verbunden, daß er keiner besondern Bewegung fähig ist. Auf dem Gewölbe, welches beyde Theile bilden, ruhet die Last des Körpers, und ihre Knochen werden daher nach allen Seiten, besonders aber am Plattfuß, durch so starke Bänder zusammen gehalten, daß keiner aus seiner Lage verdrängt werden,

und dadurch der Festigkeit des Gewölbes schaden kann. Daß die keilförmige Gestalt mehrerer Knochen des Hinterfußes die Stärke des Gewölbes erhöhe, ist der Erfahrung angemessen, und in Ansehung der Beantwortung folgender Frage, welche jemand aufwerfen könnte: ob der Hinterfuß nicht weit fester gewesen seyn würde, wenn er aus einem Knochenstück bestanden hätte? beziehe ich mich auf das, was ich bereits bey der Handwurzel über diesen Gegenstand sagte.

Der Hinterfuß und Mittelfuß sind überdem auch noch bestimmt, bey den Bewegungen der Zehen einen festen Gegenhalt zu geben.

Ich habe hier einigemahl, der Deutlichkeit wegen, des Mittelfußes zum Voraus erwähnen müssen, und kehre nun wieder zum Hinterfuß allein zurück.

Wenn ich sage, die Knochen des Hinterfußes wären durch Bänder so genau mit einander verbunden, daß sie nicht aus ihrer Stelle verdrängt werden könnten, so verstehe ich dadurch nicht, daß sie ganz unbeweglich sind. Sie sind allerdings, so wie die Handwurzelknochen, einiges Nachgebens fähig; am deutlichsten und freyesten aber ist die Bewegung zwischen der ersten und zweyten Reihe der Knochen des Hinterfußes, oder zwischen dem Fußwirbelbein und Schiffbein, und dem Fersenknochen und Würfelknochen. Sie macht die Seitenbewegung des ganzen Fußes etwas freyer.

Damit die Hinterfußknochen bey ihrem Nachgeben leicht über einander weggleiten können, liegen sie nicht allein mit glatten Gelenkflächen an einander, sondern sie sind auch durch glatte Gelenkka-

pseln

pseln *) umschlossen, und innerhalb derselben mit Gelenkdrüsen versehn. Die Gelenkkapseln sind an und vor sich sehr dünne, und die mehresten sind mit den sie bedeckenden Knochenbändern sehr fest verwachsen. Die mehresten sind auch sehr eng um den Knochen angespannt; nur zwischen den Knochen der ersten und zweyten Reihe sind sie etwas weiter, damit dorten die nachgebende Bewegung freyer geschehen könne. Alle Gelenkkapseln hängen nicht allein unter einander zusammen, sondern auch noch mit denen, welche in gleicher Art die Hinterfußknochen und Mittelfußknochen vereinen, so daß man sie, zusammengenommen, das allgemeine Kapselband des Hinterfußes nennen könnte.

Außer den Gelenkkapseln, besitzen die Hinterfußknochen sehr viele feste und starke Knochenbänder, welche die Knochen nicht allein nach allen Richtungen genau vereinigen und vor Verrenkung sichern, sondern auch den Gelenkkapseln zu Verstärkungsbändern dienen. Von den festen Knochenbändern des Hinterfußes ist im Allgemeinen anzumerken, daß sie am Plattfuß, und gegen den innern Rand des Fußes, ungleich stärker und fester sind als an den andern Gegenden, weil eben hier, durch den Druck der Last des Körpers, am allererstenen eine Ausweichung der Knochen geschehen könnte.

*) Weitbrecht. p. 165. §. 42. p. 167. §. 44. p. 179. §. 65. Viele dieser Gelenkkapseln übergeht Weitbrecht.

Feste Knochenbänder zwischen dem Fußwirbelbein und Fersenknochen.

Von ihnen wird der größte Theil der rauhen Grube angefüllt, welche an der äußern Seite des Fußes zwischen jenen beyden Knochen angetroffen wird *). Sie steigen theils senkrecht, theils schräge, vom Kopf des Fußwirbelbeins zu dem darunter liegenden vordern Fortsatz des Fersenknochens herab, und es sind in der Grube mehrentheils drey dergleichen Bänder gelegen, wovon das vordere senkrecht liegt, das hintere aber schräge und das mittlere rundlich gestaltet ist.

Auch an der innern Seite wird die Gelenkkapsel zwischen jenen beyden Knochen durch die starke sehnigte und oft knorplichte Rinne verstärkt, in der die Sehnen der beugenden Muskeln der Zehen nach dem Plattfuß ihren Fortgang nehmen.

Feste Knochenbänder zwischen dem Fußwirbelbein und Schiffbein.

Dahin gehört:

Erstlich: das obere breite Band (Ligamentum latum supernum **), welches als ein eingeschobe-

*) Alle die in der rauhen Grube liegenden Bänder begreift Weitbrecht p. 165. §. 43. unter dem Nahmen: apparatus ligamentosus cavitatis sinuosae, und zählt darunter ein ligamentum perpendiculare, ein ligamentum obliquum s. teres, und zwey ligamenta lateralia. Winslow §. 214. und §. 217. zählt nur drey dergleichen Bänder. Walther p. 42. 43. ebenfalls nur drey.

**) Weitbrecht. p. 168. §. 45. Winslow. §. 215. Walther. p. 43.

schobenes Viereck, in einer schrägen Richtung, vorwärts vom Halse des Fußwirbelbeins zur obern Gegend des Schiffbeins fortgeht. Dies Band reicht zuweilen noch unter das Schiffbein, bis zum mittlern Keilbein, weg.

Zweytens: das innere Band (Ligamentum internum *), welches kürzere, nicht immer parallel laufende Fasern besitzt, und zum Theil von dem deltaförmigen Bande des innern Knöchels bedeckt wird.

Drittens: trägt das deltaförmige Band selbst auch viel zur Vereinigung jener Knochen bey.

Feste Bänder zwischen dem Fersenbein und Schiffbein **).

Auf dem Rücken des Fußes sind ihrer zwey, welche vom vordern Fortsatz des Fersenknochens entspringen und an den äußern Theilen vom Schiffbein sich befestigen. Das erste und oberste (Ligamentum superficiarium) dieser beyden Bänder liegt flach und breit, und nimmt seine Richtung etwas schräge von außen nach innen. Das zweyte (Ligamentum prismaticum) liegt ebenfalls in schräger Richtung unter diesem, ist einigermaaßen prismatisch gestaltet, und empfängt gemeiniglich noch einige Fasern vom Halse des Fußwirbelbeins.

*) Weitbrecht p 168. §. 46. unterscheidet deren mehrere, welches leicht angeht, da an mehreren die Fascikel des Bandes etwas getrennt zu seyn pflegen. Winslow §. 216. nimmt auch zwey innere Bänder an.

**) Weitbrecht. p. 169 — 171. §. 48. 49. 50.

Am innern Rande des Fußes und auch schon etwas gegen den Plattfuß gelegen, befindet sich ein sehr starkes Band, welches eine rautenförmige Gestalt hat. Es entsteht vorne vom innern Fortsatz des Fersenknochens, und sein Ursprung wird von der knorplichten Rolle *) bedeckt, in der die Sehnen der beugenden Muskel der Zehen liegen. Beym Schiffbein befestigt sich dies Band an dessen große Rauhigkeit.

Am Platrfuß finden sich auch noch zween Bänder **). Eines, welches flach und breit ist (Ligamentum planum), liegt schräge nach innen; das andere runde (Ligamentum teres) aber geht mehr senkrecht vorne vom innern Fortsatz des Fersenknochens zum Schiffbein fort. Diese beyden Bänder kommen ebenfalls nicht früher zu Gesicht, ehe die vorhin angeführte Rolle weggenommen worden.

Feste Bänder zwischen den Fersenknochen und dem Würfelbein ***).

Auf dem Rücken des Fußes werden diese Knochen durch zwey flache breite Bänder (Ligamenta super-

*) Mit dieser Rolle wird das Band selbst oft verwachsen angetroffen; deswegen betrachten Weitbrecht und Walther p. 35. 40. auch Winslow §. 221. beyde in Verbindung. Walther nannte es zona s. ligamentum cartilagineum.

**) Weitbrecht. p. 170. 171. §. 50. Winslow. §. 221. Walther p. 45. 51. sieht es als einen Theil des Ligamenti lati ossis calcis an.

***) Weitbrecht. p. 171. 174. §. 51—56. Winslow. §. 222. Walther. p. 47. 48.

superficiaria) vereinigt, doch ist das äußere *) breiter und länger als das innere **); beyde nehmen in einer etwas schrägen Lage von außen nach innen ihren Fortgang. Sie entspringen gleich neben der Gelenkfläche vom vordern Fortsatze des Fersenknochens, und erstrecken sich bis auf die Mitte des Würfelbeins.

Unter dem Innern dieser beyden Bänder findet sich, zwischen beyden Knochen noch ein drittes kleines Band (Ligamentum profundum), welches auch von seiner Gestalt den Nahmen: das prismatische Band erhält.

An der äußern Seite des Fußes werden beyde Knochen durch ein kurzes rautenförmiges Band (Ligamentum superficiarium laterale) vereinigt, welches am Würfelbein sich sogleich neben der Rinne befestigt, in der die Sehne des langen Wadenbeinmuskels liegt.

Am Plattfuß werden beyde Knochen außerordentlich fest vereinigt.

Das erste und vornehmste der zu dieser Vereinigung gehörigen Bänder ist zugleich das größte und stärkste am ganzen Plattfuß, daher es auch den Nahmen: großes Plattfußband (Ligamentum longum

*) Nach Walther: p. 47. ligamentum rectum genannt.

**) Dies ist das ligamentum superius: nach Walther. p. 47.

***) Wahrscheinlich ist beym Walther p. 48. dies Band mit einigen sehnigten Fasern der Sehnenscheide der Wadenbeinmuskeln verbunden, unter dem Nahmen: Ligamentum laterale externum beschrieben, und daher sehr breit angegeben.

plantae pedis *) erhielt. Es entsteht am Fersenknochen von der ganzen untern Oberfläche seines vordern Fortsatzes, und besteht aus sehr starken sehnigten Faserbündeln; diese befestigen sich zuerst an die Rauhigkeit der untern Oberfläche des Würfelbeins, und bis dahin ist ihre Richtung größtentheils parallel, einige Fasern ausgenommen, welche schräge nach innen fortlaufen. Vom Würfelbein fangen alle Fasern dieses Bandes an sich aus einander zu breiten **), bedecken und verstärken die Sehnenscheide des langen Wadenbeinmuskels, und zuletzt befestigen sie sich an die Grundstücke des dritten, vierten und fünften Mittelfußknochens.

Das zweyte Band (Ligamentum obliquum ***) liegt schräge an der innern Seite des vorigen, also näher gegen die Mitte des Platfußes; es ist kürzer und geht nicht weiter als bis zum Würfelbein.

Ein drittes tief gelegenes Band (Ligamentum rhomboides ****) zeigt sich nach der Wegnahme der beyden vorigen. Es ist rautenförmig gestaltet, liegt in sehr schräger Richtung, und besteht aus sehr kurzen Fasern; diese Fasern entstehn beym Fersenbeine nahe an der äußern Seite und endigen sich beym Würfelbein nahe an der innern.

Bänder

*) Walther nennt es p. 48. stratum tendinosum longum.

**) Diese Gegend des Bandes nennen einige: Ligamentum latum ossis calcis.

***) Dies verbindet Walther in seiner Beschreibung des Ligamenti lati ossis calcis mit dem Vorigen.

****) Dies sahe Weitbrecht zuerst.

Bänder zwischen dem Schiffbein und dem Würfelbein *).

Auf dem Rücken des Fußes findet sich ein kleines glattes Queerband (Ligamentum superficiale supernum **); eben ein solches, aber aus mehrern festern und zum Theil rundlichen Faserbündeln bestehendes Queerband (Ligamentum transversale ***), befin et sich am Plattfuß, und überdem ist der ganze übrige Zwischenraum zwischen beyden Knochen mit kurzen Queerfäden angefüllt, diese nennet man das Zwischenband (Ligamentum interosseum). Sie dienen vornehmlich dazu, diese beyden mittlern Knochen des Hinterfußes genau zusammen zu halten, denn diese Knochen machen den mittlern Theil seines ganzen Gewölbes aus, und auf sie beruht vornehmlich dessen Festigkeit.

Bänder zwischen dem Schiffbein und den Keilbeinen ****).

Auf dem Rücken des Fußes gehn, in etwas schräger Richtung, von innen nach außen drey kleine flache rautenförmige Bänder (Ligamenta superna) vom Schiffbein (nach einem jeden Keilbein eins) fort. Diese Bänder gränzen nahe an einander, und sind

*) Weitbrecht. p. 174. 175. §. 57. 58. Winslow. §. 225. Walther. p. 51. 52.

**) Nach Walther: Ligamentum secundum ossis naviculari.

***) Nach Walther: Ligamentum plantare quintum.

****) Weitbrecht. p. 175—178. §. 59—62. Winslow. §. 225. Walther. p. 50—52.

nur durch etwas Fett und Zellgewebe von einander unterschieden. Das erste liegt mehr nach innen *), und das dritte mehr nach außen **).

An der innern Seite des Fußes erstreckt sich, in gerader Richtung, ein ähnliches flaches Band vom Schiffbein zum großen Keilbein (Ligamentum laterale ***).

Am Plattfuß †) findet sich:

Zwischen dem Schiffbein und dem großen Keilbein, erstlich: ein breites großes Band ††), und zweytens: ein kleineres, über dem vorigen schräge gelegenes Band, welches daher allererst in die Augen fällt, wenn jenes weggenommen worden.

Zwischen dem Schiffbein und dem zweyten Keilbein liegen in einer noch schrägern Lage einige mit vielem Fett durchflochtene sehnigte Faserbündel †††), welche sich in die Spitze des zweyten Keilbeins hinein senken. Sie sind mehr zur Erhaltung des für die Gelenk-

*) Nach Walther: Ligamentum ossis navicularis internum secundum.

**) Nach Walther: Ligamentum ossis navicularis externum primum.

***) Nach Walther: Ligamentum laterale internum primum.

†) Alle diese Bänder werden unter dem Nahmen: Ligamenta plantaria begriffen.

††) Wahrscheinlich hat Walther unter dem Nahmen: Ligamentum plantare primum dies Band und noch einige sehr genau damit verbundene Fasern des hintern Schienbeinmuskels verstanden.

†††) Nach Walther: Ligamentum plantare tertium.

lenkdrüsen nöthigen Fettes, als zur Sicherheit des Knochens, bestimmt.

Zwischen dem Schiffbein und der Spitze des dritten Keilbeins erstreckt sich ein weit stärkeres Band *), welches bey seinem Ursprunge von der untern Oberfläche des Schiffbeins aus mehrern durch Fett getrennten Fascikeln besteht, gegen die Spitze des dritten Keilbeins aber eine rundere festere Gestalt annimmt.

Bänder der Keilbeine unter einander **).

Auf dem Rücken des Fußes sind nur zwischen diesen Knochen einige kleine schwache Queerfasern ***) gelegen, welche ihren über die Gelenkflächen ausgebreiteten Gelenkkapseln zur Verstärkung dienen.

Am Plattfuß hingegen laufen zwischen den Keilbeinen theils in die Queere, theils in etwas schräger Lage, Bänder von einem etwas stärkern Bau. Das stärkste von ihnen (Ligamentum obliquum) liegt schief zwischen dem großen und dem kleinen Keilbein, und von diesem wird noch ein tiefer zwischen den Knochen gelegenes kürzeres bedeckt (Ligamentum robustum et breve). Diese Bänder fallen nicht früher in die Augen, als bis man sowohl die Bänder zwischen dem Schiffbein und den Keilbeinen, als auch die Sehne des langen Wadenbeinmuskels und deren Scheide, welche queer am

*) Wahrscheinlich ist dies Walthers Ligamentum plantare secundum, ebenfalls in Verbindung mit einigen sehnigten Fasern beschrieben.

**) Weitbrecht. p. 179. 180. §. 65. 66. Winslow. §. 227.

***) Weitbrecht nennt sie das planum ligamentosum.

am Plattfuß liegt, weggenommen hat, und dann die Keilbeine aus einander beugt.

Bänder zwischen dem Würfelbein und dem dritten Keilbein *).

Auf dem Rücken des Fußes liegt zur Verstärkung der Gelenkkapsel ein kleines rautenförmiges Band (Planities ligamentosa superficialis), welches schräge von außen nach innen seinen Fortgang nimmt.

Am Plattfuß ist die Verbindung, so wie bey allen übrigen Knochen, also auch hier, weit fester. Außer einem gerade fortlaufenden Bande (Ligamentum rectum) finden sich noch drey Queerbänder (Ligamenta transversalia), von welchen zwey stärker sind; das dritte aber ist lockerer und mit Fett durchflochten. Dies letztere liegt ganz nach hinten **), und neben ihm dringen Blutgefäße zu den Gelenkkapseln. Diese Bänder fallen ebenfalls nur alsdann erst deutlich in die Augen, wenn die Sehne des langen Wadenbeinmuskels weggenommen worden.

Der Mittelfuß (Metatarsus).

Dieser Theil des Fußes besitzt fünf lange Knochen, welche neben einander liegen, und die Mitte des Fußes zwischen dem Hinterfuß und den Zehen einneh-

*) Weitbrecht. p. 178. 179. §. 63. 64. Winslow. §. 226. Walther. p. 53.

**) Dies nennt Weitbrecht: Ligamentum fibrosum.

nehmen. Von dieser Lage werden diese fünf Knochen Mittelfußknochen (Ossa metatarsi) genannt. Jeder derselben dient denen damit verbundenen Zehen zur Festigkeit; da aber die Zehen keine besondere Benennungen, so wie die Finger an der Hand, erhalten haben, so ist man gewohnt, die Mittelfußknochen von dem innern Rande des Fußes gegen den äußern zu zählen, und sie, der Zahl nach, zu unterscheiden.

Eigenschaften, welche allen fünf Mittelfußknochen gemeinschaftlich zukommen.

Da sie alle lange Knochen sind, und sich von hinten nach vorne erstrecken, so unterscheidet man an jedem ein hinteres und ein vorderes Ende, und einen mittlern Körper.

Die hintern Enden werden auch, wegen ihrer Breite, die Grundstücke (Bases) genannt. Sie gränzen alle mit kleinen Gelenkflächen sowohl unter einander als mit den Hinterfußknochen, aber zugleich werden sie durch viele sehr feste Bänder so genau zusammen verbunden, daß keine andere Bewegung, als ein geringes Nachgeben, ihnen möglich bleibt; und hiervon ist auch der Mittelfußknochen der großen Zehe nicht ausgenommen. Vermöge dieser festen Vereinigung wird aus dem Hinterfuß und Mittelfuß ein einiges Gewölbe, welches den Körper trägt. Die Grundstücke der Mittelfußknochen sind in der Nachbarschaft der Gelenkflächen sehr rauh, damit die sich damit vereinigende Bänder eine desto festere Anlage finden.

Die

Die vordern Enden der Mittelfußknochen sind vom Rücken des Fußes nach dem Plattfuß abgerundet und überknorpelt; sie werden deswegen auch die Köpfe (Capita ossium metatarsi) genannt. Der unterste Theil der Gelenkfläche, welcher gegen den Plattfuß liegt, hat oft eine kleine Rinne, und wenn diese da ist, nimmt sie einen Rollknochen auf. Um die ganze Gelenkfläche jedes Kopfes geht ein rauher runder Rand, der am Plattfuß etwas ausgehöhlt ist; er dient zur Befestigung der Gelenkkapsel des ersten Gliedes der Zehe. Seitwärts ist jeder Kopf eingedrückt, und zwar stärker als der Kopf eines Mittelhandknochens; diese Eindrücke dienen den starken Seitenbändern jenes Gelenks zur Befestigung. Es stehen die Köpfe der Mittelfußknochen auch etwas aus einander, doch lange nicht so stark als die Köpfe der Mittelhandknochen, weil die Zehen nur sehr wenig aus einander gesperret werden durften, und durch die nähere Lage der Mittelfußknochen an einander die Festigkeit des Fußes befördert wird.

Die Körper sind hinten am breitesten und verschmälern sich an ihrem Vordertheile nicht weit von den Köpfen am meisten; sie sind mehrentheils von der Seite platt gedrückt, und oben und unten mit einem scharfen Rande versehn. Zwischen den Körpern befinden sich vier länglicht schmale Zwischenräume, welche sich nach hinten zuspitzen; in ihnen liegen Muskeln, welche von den Seitenflächen der Mittelfußknochen nach den Zehen hingehen, und das Ab- und Anziehn derselben befördern (Musculi interossei pedis). Die nach dem Rücken des Fußes gekehrten Ränder

(An-

(Anguli dorsales) sind alle etwas gewölbt, so wie hingegen die nach dem Plattfuß gelegenen Ränder (Anguli plantares) etwas ausgehöhlt sind.

Innere Gestalt der Mittelfußknochen.

Die innere Gestalt dieser Knochen zeigt kurze Markröhren und an ihren beyden Enden viel Diploe. Die dichte Knochenlage, welche sie umgiebt, ist bey allen dort am festesten, wo sie am schmalsten sind. Ueberhaupt aber ist sowohl die dichte Knochenlage, als die Diploe in dem ersten mit der großen Zehe verbundenen Mittelfußknochen vorzüglich dicht und stark; denn auf diesen am innern Rande des Fußes liegenden Knochen ruht, außer der Ferse, die Last des Körpers am meisten.

Besondere Eigenschaften des ersten Mittelfußknochens.

Er ist überhaupt unter allen der festeste und dickste, aber auch zu gleicher Zeit der kürzeste. Sein Grundstück besitzt nach hinten eine große etwas ausgehöhlte Gelenkfläche, welche sich mit der vordern Fläche des ersten Keilbeins vereinigt. Die untere Spitze des Grundstücks ist sehr rauh und uneben; man nennt sie deswegen auch die Rauhigkeit (Tuberositas ossis metatarsi primi). Sie liegt nicht gerade gegen den Plattfuß, sondern schief nach außen gebeugt, und es befestigt sich an ihr der größte Theil der Sehne des langen Wadenbeinmuskels. Auf dem Rücken des

Fuß-

Fußes, doch näher an der innern Seite, nimmt das Grundstück den vordern Schienbeinmuskel auf.

Die Gelenkfläche des Kopfes theilt sich gegen den Plattfuß in zwey kleine Rinnen, in welche die Rollknochen der großen Zehe liegen. Dies ist eigentlich die Gegend, welche man den Ballen nennt, und die nächst der Ferse derjenige Ort ist, der in der stehenden Stellung durch die Last des menschlichen Körpers am meisten gedrückt wird.

Der Körper des ersten Mittelfußknochens gleicht einem dreyseitigen Prisma, welches eine äußere, eine innere und eine untere Oberfläche; einen obern, einen innern und einen untern Rand besitzt. Die untere und äußere Oberfläche sind etwas ausgehöhlt und rauh, von der Anlage der kleinern zur Bewegung des Daumens bestimmten Muskeln. Die innere Oberfläche ist gewölbt, und zum nehmlichen Zwecke bestimmt. Der untere Winkel liegt schräge nach außen, ist ausgehöhlt und endiget sich nach hinten in die Rauhigkeit, deren ich beym Grundstück gedacht habe.

Besondere Eigenschaften des zweyten Mittelfußknochens.

Es ist von allen der längste.

Sein Grundstück besitzt folgende Gelenkflächen. Erstlich: eine hintere, vermöge deren es mit der vordern Fläche des zweyten Keilbeins verbunden wird. Zweytens: eine äußere, diese ist durch eine Erhabenheit in zwey Theile getheilt; der vordere vereinigt sich mit dem dritten Mittelfußknochen, und der hintere liegt an der inneren Seite des dritten Keilbeins. Drittens:

tens: eine innere, welche mit der äußern Seite des ersten Keilbeins zusammenstößt. Vermöge dieser Vereinigung sorgte die Natur am besten für die Sicherheit dieses längsten unter allen Mittelfußknochen, denn er ruht an dem zweyten Keilbein, und ist zwischen dem ersten und dritten seitwärts eingeschlossen. Wenn man das Grundstück dieses Knochens vom Rükken gegen den Plattfuß betrachtet, so hat es eine keilförmige Gestalt.

Am Körper dieses Knochens ist das anzumerken, daß er oberwärts sich nicht in einen bloßen scharfen Rand, sondern vielmehr in eine rauhe Fläche, endet.

Besondere Eigenschaften des dritten Mittelfußknochens.

Er ist etwas weniges kürzer und schmäler, wie der zweyte. An seinem Grundstück, welches sich ebenfalls gegen den Plattfuß keilförmig zuspitzt, sind drey Gelenkflächen; eine hintere zur Verbindung mit der vordern Fläche des dritten Keilbeins; eine innere, welche an den zweyten Mittelfußknochen gränzt; und eine äußere, welche zur Vereinigung mit dem vierten Mittelfußknochen bestimmt ist.

Besondere Eigenschaften des vierten Mittelfußknochens.

Er ist von gleicher Länge und Stärke mit dem dritten. Sein Grundstück besitzt drey Gelenkflächen. Die hintere vereinigt sich mit der innern Hälfte der vordern Fläche des Würfelknochens. Die innere ist in

zwey Theile unterschieden; der vordere verbindet sich mit dem dritten Mittelfußknochen; der hintere aber liegt vorne an der äußern Fläche des dritten Keilbeins. Die äußere Fläche vereinigt sich mit dem fünften Mittelfußknochen. Dies Grundstück verschmälert sich zwar noch etwas gegen den Plattfuß, allein doch lange nicht so stark, wie die den beyden vorher beschriebenen Mittelfußknochen zugehörigen. Denn auch darinn gleicht der verbundene Hinterfuß und Mittelfuß einem Gewölbe, daß genau die in der Mitte desselben liegende Knochenstücke, nehmlich das zweyte und dritte Keilbein, und die Grundstücke des zweyten und dritten Mittelfußknochens, nach unten am stärksten zugespitzt sind, so wie die Schlußsteine eines Gewölbes.

Besondere Eigenschaften des fünften Mittelfußknochens.

Der fünfte Mittelfußknochen hat ein breiteres, stärkeres Grundstück als die drey vorhergehenden; es ragt am äußern Rande des Fußes stark hervor, oder welches einerley ist, es bildet daselbst eine große Rauhigkeit (Tuberositas ossis metatarsi quinti). Diese Rauhigkeit dient dem kürzern Wadenbeinmuskel zur Anlage.

Gelenkflächen besitzt dies Grundstück nur zwey: eine hintere schräge gelegene, welche mit dem äußern abhängigen Theil der vordern Fläche des Würfelknochens verbunden ist, und eine innere, welche an den vierten Mittelfußknochen gränzt.

Der

Der Körper ist von oben nach unten platt gedrückt, und besitzt daher eine obere und eine untere rauhe Fläche, einen innern fast geradelinigten und einen äußern ausgebogenen Rand.

Bänder, welche die Mittelfußknochen mit den Knochen des Hinterfußes vereinigen.

Da diese Vereinigung derjenigen, welche unter den Hinterfußknochen Statt findet, vollkommen ähnlich ist, so müssen auch hier zweyerley Gattungen von Bändern unterschieden werden, nehmlich die Gelenkkapseln und die festen starken Bänder, welche die Gelenkkapseln bedecken und verstärken. Jene dienen dazu, die Gelenkschmiere zu erhalten, damit die an einander gränzende Gelenkflächen immer zum Nachgeben geschickt bleiben; diese aber, jenes Nachgeben einzuschränken. Sie sind daher am Plattfuß, wo die Knochen durch die Last des Körpers am leichtesten aus einander gedrückt werden könnten, am stärksten; und auch alle Seitenbänder liegen so, daß sie die Knochen gegen den Plattfuß in der gehörigen gewölbten Richtung erhalten.

Der Gelenkkapseln *) sind so viel, als Knochen des Mittelfußes und Hinterfußes zusammenstoßen; sie umgeben die an einander liegenden glatten Gelenkflächen, und sind auch hier von eben der Beschaffenheit wie bey den Hinterfußknochen, nehmlich sehr dünne und zart, nur wenig locker, und inwendig wie alle

*) Weitbrecht. p. 180. §. 67.

Gelenkkapseln sehr glatt. An mehrern Orten liegen kleine Gelenkdrüsen in ihnen, besonders oben zwischen den Mittelfußknochen, so daß dieselben, wenn der Fuß stark an den Boden gedrückt wird, ausgepreßt werden.

Es hangen diese Gelenkkapseln mit jenen zusammen, welche die Hinterfußknochen unter einander vereinigen; und die dünnen Membranen, welche alle seitwärts an einander liegende glatte Flächen der Mittelfußknochen einschließen, sind auch Fortsätze von ihnen.

Feste Bänder, welche den ersten Mittelfußknochen mit dem Hinterfuß vereinigen *).

Dahin gehört:

Erstlich: ein plattes faserichtes Band (Ligamentum dorsale), welches auf dem Rücken des Fusses schmäler vom großen Keilbein entspringt, und sich strahlenförmig über das Grundstück des ersten Mittelfußknochens ausbreitet.

Zweytens: ein stärkeres faserichtes Band (Ligamentum plantare **) an der Fußsohle, welches von der Grundfläche des ersten Keilbeins zur großen Rau-

*) Weitbrecht. p. 181. §. 68. Winslow. §. 228. Walther p. 57. 58. betrachtet die auf dem Rücken des Fusses liegende Bänder der Grundstücke an den Mittelfußknochen alle in Verbindung unter dem Nahmen: Ligamentum transversum.

**) Diesen Nahmen verdient es, nach meiner Meynung, besser als den Nahmen: Ligamentum laterale, den ihm Weitbrecht giebt.

Rauhigkeit des ersten Mittelfußknochens strahlenweise seinen Fortgang nimmt, sich aber da nicht so sehr ausbreitet, als jenes auf dem Rücken des Fußes gelegene Band.

Feste Bänder, welche den zweyten Mittelfußknochen mit dem Hinterfuß verbinden *).

Auf dem Rücken des Fußes besitzt er drey flache faserichte Bänder (Ligamenta dorsalia). Das erste geht vom ersten Keilbein, in schräger Lage, von innen nach außen zu ihm fort. Das zweyte, mit gerade ausgestreckten Fasern, empfängt er vom zweyten Keilbein. Das dritte vereinigt ihn mit dem dritten Keilbein, und die Fasern dieses Bandes laufen schräge von außen nach innen.

Am Plattfuß wird dieser Mittelfußknochen durch ein starkes, etwas zugespitztes Band (Ligamentum plantare **) an das große Keilbein angeheftet. Dies Band fällt aber nicht früher in die Augen, ehe man die Bänder, welche die Keilbeine unter einander vereinigen, und die Sehne des langen Wadenbeinmuskels mit ihrer Scheide weggenommen hat. Wenn aber dieses geschehen ist, so erblickt man auch noch, wenn man die Knochen von der Fußsohle ansieht:

Zwey Seitenbänder.

*) Weitbrecht. p. 182. §. 69. Winslow. §. 229.

**) Walther p. 55. nennt dies: vinculum breve et crassum.

Erstlich: ein rautenförmiges breites Band (Ligamentum Rhomboides), welches vom großen Keilbein nach der innern Seite des Grundstücks vom zweyten Mittelfußknochen hingeht.

Zweytens: ein schmales stärkeres Band (Ligamentum rectum longitudinale), welches von seiner äußern Seite nach der äußern Seite des zweyten Keilbeins seinen Fortgang nimmt.

Feste Bänder zwischen dem dritten Mittelfußknochen und dem Hinterfuß *).

Auf dem Rücken des Fußes besitzt es zwey flache breite Bänder; das erste (Planum ligamentosum rectum) liegt in gerader Richtung zwischen ihm und dem dritten Keilbein. Das zweyte, wodurch er mit dem Würfelbein verbunden wird, ist länger, und nimmt in schräger Richtung von außen nach innen seinen Fortgang.

An der Fußsohle vereinigt es sich durch ein schräge gelegenes starkes Band (Ligamentum obliquum) mit dem großen Keilbein, und dies Band stößt mit jenem zusammen, dessen ich vorher bey dem zweyten Mittelfußknochen gedachte.

Seitenbänder besitzt es viere; zwey an der innern, und zwey an der äußern Seite; an der innern Seite empfängt es nehmlich das erste (Ligamentum profundum longitudinale) vom zweyten, und das zweyte (Ligamentum laterale internum) vom dritten

*) Weitbrecht. p. 183. §. 70. Winslow. §. 226. 229.

ten Keilbein. An der äußern Seite nimmt das erste Seitenband (Ligamentum laterale externum rectum) ebenfalls von der äußern Seite des dritten Keilbeins, und das andere (Ligamentum laterale externum incurvum) von der angränzenden innern Fläche des Würfelknochens, seinen Fortgang; das erste unter diesen äußern Bändern hat eine etwas gebogene, das zweyte aber eine gerade Lage.

Alle diese Seitenbänder können aber ebenfalls nicht früher gesehen werden, als bis jene Zubereitung am Plattfuße geschehen ist, deren ich kurz zuvor bey den Bändern des zweyten Mittelfußknochens gedachte.

Feste Bänder des vierten Mittelfußknochens mit dem Hinterfuß *).

Auf dem Rücken des Fußes wird er durch ein flaches rautenförmiges Band (Ligamentum planum) mit dem Würfelknochen vereinigt.

Am Plattfuß wird er theils durch die Sehnenscheide des langen Wadenbeinmuskels, theils aber auch durch die in ihm befestigte Fasern des großen Bandes zwischen dem Fersenbein und Würfelknochen feste gehalten.

An der innern Seite des Fußes wird er auch noch durch ein sehr starkes Band (Ligamentum laterale internum intortum), welches man von der Fußsohle zu ansichtig wird, mit dem Würfelknochen

*) Weitbrecht. p. 184. §. 71.

vereinigt. Die Fascikuln dieses Bandes erscheinen gleichsam aus Fasern gedreht.

Feste Bänder des fünften Mittelfußknochens mit dem Hinterfuß *).

Auf dem Rücken des Fußes wird es durch ein flaches breites Band **), dessen Fasern von innen nach außen fortgehn, mit dem Würfelknochen vereinigt.

Am Plattfuß nimmt ein stärkeres breites Band (Ligamentum transversale ***) in gleicher Richtung vom Würfelbein seinen Ursprung, und überdem senken sich auch noch mehrere Fasern, welche von dem großen Bande zwischen dem Fersenbein und Würfelknochen entspringen, hier in den fünften Mittelfußknochen.

Bänder der Mittelfußknochen unter einander.

Die Mittelfußknochen sind sowohl bey ihren Grundstücken, als bey ihren Köpfen, durch besondere Bänder unter einander vereinigt.

Zu den Bändern der Grundstücke gehören, außer jenen kleinen Gelenkkapseln, welche die an einander

*) Weitbrecht. p. 184. 185. §. 72.

**) Dies Band läßt sich deutlich von der Gelenkkapsel trennen, wiewohl es Weitbrecht zu verneinen scheint.

***) Walther p. 54. nennt es ligamentum transversum ossis cubiformis.

ander liegende glatte Stellen der Grundstücke umgeben, noch eine große Menge kleiner fester Bänder, welche mehrentheils in die Queere liegen, und nicht allein auf dem Rücken des Fußes und am Plattfuß, sondern auch zwischen den Seitenflächen der Mittelfußknochen ausgebreitet sind.

Auf dem Rücken des Fußes finden sich drey dergleichen flache Queerbänder (Ligamenta dorsalia *), von denen das erste vom zweyten zum dritten, das zweyte vom dritten zum vierten, und das dritte vom vierten zum fünften Mittelfußknochen, seinen Fortgang nimmt.

An der Fußsohle finden sich ebenfalls zwischen diesen Knochen drey queer gelegene Bänder (Ligamenta plantaria **), sie sind aber weit fester als diejenigen, welche auf dem Rücken des Fußes liegen. Sie erstrecken sich nicht allein von der Spitze eines Grundstücks zur Spitze eines andern, sondern sie umgeben auch etwas vom rauhen Theil ihrer Seitenflächen neben der Spitze. Die Queerbänder, welche an der Fußsohle die Grundstücke des zweyten und dritten, und des dritten und vierten Mittelfußknochens, unter einander vereinigen, sind die festesten, und müssen es auch seyn, weil das Gewölbe des Mittelfußes in der Mitte am mehresten zu tragen hat. Das Queerband, welches zwischen dem vierten und fünften Mittelfußknochen an der Fußsohle liegt, ist nicht so feste, und

*) Weitbrecht. p. 185. §. 74. Winslow §. 130. nennt sie ligamenta superiora ossium metatarsi.

**) Weitbrecht. p. 186. §. 76. Winslow §. 139. nennt sie ligamenta inferiora ossium metatarsi.

zuweilen doppelt. Zuweilen findet man auch noch ein viertes kleines Queerband zwischen dem ersten und zweyten Mittelfußknochen; doch oft fehlt es auch, und es war auch so sehr nicht nöthig, da der erste Mittelfußknochen durch die stark gespannte Sehne des langen Wadenbeinmuskels in seiner gebogenen Lage gegen den Plattfuß schon hinreichend erhalten wird. Mit dieser Sehne ist noch ein größeres Queerband (Ligamentum plantare commune *) genau verbunden, welches alle eben genannte Bänder bedeckt. Es nimmt vom zweyten Mittelfußknochen seinen Anfang und erstreckt sich bis zum fünften, und trägt das meiste dazu bey, den Mittelfuß in seiner gewölbten Stellung zu erhalten.

Die Seitenflächen der Grundstücke an den Mittelfußknochen werden ebenfalls durch vier kleine, aber sehr schwache Bänder (Ligamenta lateralia **), vereinigt. Diese Bänder sind fasericht und mit Fett durchflochten, so daß sie zuweilen doppelt aussehn. Ich glaube mit Weitbrecht, daß sie vorzüglich zur Befestigung der Muskelfasern der zwischen den Mittelfußknochen gelegenen Muskeln (Musculi interossei) bestimmt sind.

Die Köpfe der Mittelfußknochen sind bloß am Plattfuß durch Queerbänder (Ligamenta transversa in capitulis ***) vereinigt. Diese Queerbänder verhalten sich vollkommen so, als diejenigen, die ich bey

*) Weitbrecht. p. 186. 187. §. 77. Walther p. 54. nennt es ligamentum transversum alterum.

**) Weitbrecht. p. 186. §. 75.

***) Weitbrecht. p. 187. §. 78. Winslow. §. 251.

bey den Köpfen der Mittelhandknochen beschrieben habe. Sie haben auch gleichen Nutzen, nehmlich das Auseinandersperren der Zehen gehörig einzuschränken, die in ihren Zwischenräumen gabelförmig ausgebreiteten Blutgefäße und Nerven vor Verletzungen zu sichern und die Gelenkkapseln von den ersten Gliedern der Zehen gegen die Fußsohle zu verstärken; zuletzt haben sie auch noch den Vortheil, der Verwirrung der Muskelsehnen vorzubeugen; denn die Sehnen der zwischen den Mittelfußknochen liegenden Muskeln gehen über diese Queerbänder weg, die Sehnen der regenwurmförmigen Muskeln (Lumbricales) aber unter denselben.

Vom Queerbande, welches zwischen dem Kopf des ersten und zweyten Mittelfußknochens liegt, ist anzumerken, daß sich dasselbe nicht unmittelbar an jenen Knochen endigt, sondern an dem innern Rollknochen der großen Zehe, und von da breitet es sich nach der innern Seite der Gelenkkapsel vom ersten Gliede der großen Zehe aus.

Die Zehen (Digiti).

Unter den fünf Zehen des Fußes unterscheidet sich die am innern Rande des Fußes liegende theils durch ihre Größe, theils dadurch, daß sie nur aus zwey Knochen besteht; da hingegen die übrigen Zehen, wie die Finger an der Hand, drey Knochen oder Glieder besitzen.

Die große Zehe wird auch der Daumen am Fuß (Pollex s. hallux) genannt; die übrigen kleineren

neren Zehen werden von innen nach außen gezählt und der Zahl nach unterschieden. Die letzte von ihnen, die am äußern Rande des Fußes liegt, wird, wegen ihrer Kürze, noch besonders die kleinste Zehe (Digitus minimus) genannt.

Die große Zehe.

Es hat diese Zehe, die übrigens mit dem Daumen in der Hand verglichen werden muß, dennoch manches Eigenthümliche. Dahin gehört, daß sie in einerley Richtung neben den übrigen kleinen Zehen und weit näher an die erste derselben liegt, als der Daumen an dem Zeigefinger. Ihre Knochen sind auch verhältnißmäßig, gegen die Knochen der übrigen kleinen Zehen betrachtet, weit größer als die Knochen des Daumens in der Hand, verglichen mit den übrigen Fingern. Diese Stärke haben ihre Knochen wohl wahrscheinlich aus der Ursache erhalten, weil der Körper im Stehen, besonders wenn die Ferse in die Höhe gehoben wird, vorzüglich mit auf sie ruhet; denn der Zweck der Unterstützung scheint immer der erste gewesen zu seyn, den die Natur bey Bildung der Füße besorgte, und die Beweglichkeit der Zehen kann man nur als den Nebenzweck ansehn. Dies fällt, nach meiner Meynung, bey Betrachtung der Beweglichkeit der großen Zehe sehr deutlich in die Augen; denn es fehlt nicht allein ihrem Mittelfußknochen schon das Gelenk mit dem Hinterfuß, welches dem Mittelhandknochen des Daumens mit der Handwurzel zukam, sondern es ist auch die Bewegung der eigenen zwey Gelenke die-

dieser Zehe weit eingeschränkter, wiewohl diese Gelenke eben so gestaltet sind als die Gelenke des Daumens, weil jene Gelenke stärkere Seitenbänder besitzen, und auch in der Lage der Zehe einem weit häufigern und stärkeren Druck ausgesetzt sind.

Uebrigens haben die Glieder der großen Zehe eben die Verhältnisse unter einander, und eben die Gestalt als die beyden Glieder des Daumens in der Hand.

Die kleinen Zehen.

Lage und äußere Gestalt.

Von ihnen ist derjenige der längste, der der grossen Zehe zunächst liegt, und von da nehmen sie bis zur kleinsten Zehe allmählig an Länge ab, so daß die Zehenspizzen zusammen einen gegen den äußern Rand des Fußes abhängigen Bogen bilden. In ihrer Dicke sind sie wenig von einander unterschieden.

Die Knochen oder Glieder der kleinern Zehen (Phalanges digitorum pedis) werden von hinten nach vorne gezählt, so daß das erste Glied dem Mittelfuß zunächst liegt, dann das zweyte folgt und das dritte die Spitze der Zehe ausmacht.

Das erste Glied ist an seinen beyden Enden mit seinen Gelenkflächen vollkommen gestaltet wie das erste Glied der Finger in der Hand, nur daß das hintere, verhältnißmäßig, gegen das vordere etwas breiter ist. Der Körper jedes dieser Glieder ist in der Mitte schmäler, und seine Ränder daher mehr ausgehöhlt als bey dem ersten Gliede der Finger.

Das

Das Verhältniß des ersten Gliedes gegen die zwey übrigen ist bey den Zehen so groß, daß das erste Glied gemeiniglich noch etwas länger ist, als die beyden übrigen zusammengenommen.

Das zweyte Glied der Zehen ist so kurz, daß es mehrentheils, besonders bey der dritten, vierten und fünften Zehe, einem breiten Knochen ähnlicher sieht, als einem langen; indessen ist es an seinen beyden Enden, wo es die Gelenke bildet, dennoch eben so gestaltet, als das zweyte Glied der Finger in der Hand.

Das dritte Glied der Zehen unterscheidet sich auch vom dritten Gliede der Finger bloß durch seine Kürze und durch die große Breite seines Grundstücks. Dieses ragt an jeder Seite gemeiniglich über das zweyte Glied beträchtlich hervor. Die Ränder, an welchen bey der Zehenspitze die Nägel anliegen, und die rauhen hufeisenförmigen Flächen, welche die Nervenwarzen aufnehmen, sind gewöhnlich weit irregulairer gestaltet, als bey den Fingern. Hierzu tragen die engen Kleidungsstücke des Fußes wohl sehr viel bey, welche ebenfalls wahrscheinlich der Grund sind, daß das zweyte und dritte Glied so sehr kurz bleibt, und von der regulären Gestalt oft so sehr abweicht. Indessen will ich hier nicht behaupten, daß, sich selbst gelassen, ohne Kleidungsstücke die Glieder der Zehen eben die Verhältniß erhalten würden, als die Glieder der Finger; dies bestätigt die Erfahrung keinesweges. Das zweyte und dritte Glied ist bey allen wilden Nationen, welche keine Kleidungsstücke für die Füße haben, zwar regelmäßiger gebildet als bey den Europäern, aber dennoch kürzer bey den Zehen als bey den

Fin-

Fingern; indessen ist es doch niemahls so kurz, wie bey den mehresten Europäern. Hieraus läßt es sich wahrscheinlich erklären, warum die mehresten wilden Nationen uns durch ihre größere Fertigkeit im Laufen und Klettern so sehr übertreffen.

Innere Gestalt der Zehen.

Der innere Bau zeigt bloß in den ersten Gliedern der Zehen eine kurze Markröhre, und zuweilen findet man diese auch noch in dem zweyten Gliede der zweyten Zehe (d. i. der ersten unter den kleinern). Alle übrige Glieder zeigen innerhalb eine sehr zarte Diploe, doch ist dieselbe in dem zweyten Gliede der großen Zehe etwas fester, als in den übrigen.

Die festere Knochenlage ist bloß in der Mitte der ersten Glieder von einiger Beträchtlichkeit. Bey den andern ist sie sehr dünne.

Von den Bändern und Bewegungen der Zehen.

Bey den Zehen findet genau die nehmliche Anzahl Gelenke Statt, als bey den Fingern; die große Zehe hat nehmlich zwey wie der Daumen, und jeder der übrigen hat deren drey.

Jedes Gelenk hat auch, wie bey den Fingern, erstlich eine Gelenkkapsel *) und zwey Seitenbänder **).

Die Bewegungen im ersten Gelenk der Zehen bestehen darinn, daß sie erstlich aus einander gesperrt (Ab-

*) Weitbrecht. p. 187. 188. §. 79. Winslow. §. 232—235.
**) Weitbrecht. p. 188. Winslow. §. 235. Walther. p. 64. 65.

(Abductio digitorum pedis); zweytens: an einander gedrückt (Adductio); drittens: gegen die Fußsohle gebogen (Flexio); und viertens: gegen den Rücken des Fußes etwas erhaben werden können (Extensio). Die letztere Bewegung unterscheidet wiederum die Zehen von den Fingern; denn die Finger an der Hand können nie so stark gegen den Rücken der Hand gebogen werden, als die Zehen gegen den Rücken des Fußes. Bey den Zehen war diese Bewegung sehr nöthig, weil es nur dadurch möglich wird, daß die Last des Körpers bis auf die Zehen, vermöge ihrer Schwerlinie, fallen kann, welches doch geschehen mußte, wenn die Ferse erhoben wird, sollten anders die auf die Erde gedrückten Zehen den Körper unterstützen können. Hieraus ist es begreiflich, warum diejenigen Leute einen so unsicheren Gang haben, welchen entweder ganze Zehen oder Glieder mangeln, oder welche mancherley Schäden an diesen Theilen erleiden.

In dem zweyten und dritten Gliede der Zehen findet nur bloß Ausstreckung und Beugung Statt; doch kann weder die Beugung der Zehen im Ganzen, noch der einzelnen Glieder in dem Grade, geschehen, wie bey den Fingern. Man muß daher mit Recht die Beweglichkeit der Glieder an den Zehen weit eingeschränkter nennen, als die Beweglichkeit der Glieder der Finger, und wiewohl sie durch viele Uebung in seltnen Fällen dahin gebracht werden können, einige Geschäfte der Finger nachzuahmen, so bleiben sie doch zu den mehresten derselben immer untauglich, und sind wohl vorzüglich nur dazu bestimmt, daß sie den Körper

im Gehen und Laufen und in der schwebenden Stellung beym Klettern unterstützen sollen.

Rollknochen (Ossa sesamoidea).

Man nennt sie auch, wegen ihrer Gestalt, Linsenknochen; doch ziehe ich den Nahmen: Rollknochen vor, weil er zugleich ihre vornehmste Bestimmung anzeigt.

Man findet beständig bey erwachsenen Personen zwey dieser Knochen in dem Theil des ersten Gelenks der großen Zehe, der gegen den Plattfuß gekehrt ist. Jeder besitzt eine sehr schwach gewölbte glatte überknorpelte Fläche, und der ganze übrige etwas stärker gewölbte Umfang ist sehr rauh. Mit ihren überknorpelten Flächen liegen diese Knochen in den beyden Rinnen, welche sich in der Gelenkfläche vom Kopf des ersten Mittelfußknochens gegen den Plattfuß bilden. Der rauhere Theil wird seitwärts von der Gelenkkapsel umgeben, und überdem ist noch der eine dieser Rollknochen, der dem innern Rande des Fußes zunächst liegt, in die Sehne vom abziehenden Muskel der grossen Zehe eingeschlossen; der andere aber, welcher etwas gegen die zweyte Zehe hervorragt, in die Sehne des anziehenden Muskels. Zur Befestigung der Rollknochen tragen außerdem einige sehnigte Faserbündel bey, welche von den Seitenbändern des ersten Gelenks der großen Zehe bis zum Umfang der Rollknochen sich fortsetzen; auch werden sie beyde noch durch ein starkes Queerband unter einander verbunden. *).

Ue-

*) Weitbrecht nennt es p. 189. §. 81. mit Recht, wegen seiner Festigkeit, membranam subcartilagineam.

Ueber dieses Queerband nimmt in einer eigenen Rinne zwischen beyden Rollknochen die Sehne des kleinen beugenden Muskels zur großen Zehe ihren Fortgang.

Die erste Bestimmung dieser Knochen ist diese, daß sie die Richtung der über sie fortlaufenden Muskelsehnen verändern, damit diese hinter ihnen mehr senkrecht in die Knochen, die sie bewegen sollen, befestiget werden könnten. Denn die senkrechte Richtung ist, wie bekannt, diejenige, unter der eine Kraft angebracht werden muß, wenn sie die mehreste Würkung leisten soll. Die Muskelsehnen ziehn über die Rollknochen, als Stricke über Rollen. Es bringen aber diese Rollknochen auch noch andere Vortheile, denn sie erleichtern nicht allein die Bewegung des Gelenks dadurch, daß sie den Druck der Muskelsehnen davon abwenden, sondern sie halten auch dadurch, daß sie am Ballen hervorragen, den Druck der Last des Körpers vom Gelenk ab; ihr eigener Druck gegen das Gelenk wird aber gemildert, weil sie mit den glatten Flächen am überknorpelten Kopf des ersten Mittelfußknochens leicht hin und her gleiten können.

Ich habe bereits bey der Hand angeführt, daß sich diese Knochen auch oft bey dem ersten Gelenk des Daumens und der andern Finger finden. Sie sind immer in die Gelenkkapseln und in die Sehnen der beugenden Muskeln verwachsen, und haben auch dorten die Bestimmung auf ähnliche Art, als ich bey der großen Zehe erklärte, die Muskelbewegung zu erleichtern.

Dies Verhältniß bleibt auch an allen andern Orten, wo man in seltnen Fällen diese Knochen antrifft. Dahin gehören die ersten Gelenke der kleinern Zehen

am Fuß; die Gegend, wo hinten über die Gelenkhügel des Lendenknochens die Zwillingswadenmuskel (Gastrocnemii) weggehn; die Rinne, in der hinter dem äußern Knöchel die Wadenbeinmuskeln liegen; die Rinne des Fußwirbelbeins, welche die Sehne des langen beugenden Muskels der Zehen aufnimmt, und endlich die Rinne des Würfelbeins, in der die Sehne des langen Wadenbeinmuskels ihren Fortgang nimmt. An diesem letzten Ort findet sich der Rollknochen sehr häufig, welches wahrscheinlich vom stärkern Druck des Plattfußes beym Stehen, und von der öftern Würkung dieses Muskels, herrührt.

Verknöcherungsart und besondere Beschaffenheit der Knochen, die zu den untern Gliedmaßen gehören, in früheren Jahren.

Der Lendenknochen fängt schon an, am Ende des ersten Monaths nach der Empfängniß, in der Mitte seines Körpers verbeinert zu werden; man kann dann seine übrige Gestalt auch schon im Knorpel erkennen, wenigstens den Kopf und großen Trochanter am obern Ende, und die beyden Gelenkhügel am untern Ende. Im dritten Monath ist der ganze Körper des Knochens verknöchert, und es ragt auch schon in dem Knorpel, der das obere Ende bildet, der kleine Trochanter deutlich hervor. In den folgenden Monathen wird der verknöcherte Körper größer und fester, die Enden wachsen zwar auch, bleiben aber immer knorplich, bis endlich im neunten Monath der erste Verknöcherungspunkt sich in der Mitte des untern Endes ansetzt. Im ersten Jahr nach der Geburt und oft erst gegen die

Mitte desselben fängt die Verknöcherung im Kopf des Lendenknochens an, und im zweyten Jahr im grösfern Trochanter. Im vierten Jahr ist der Kopf ganz verknöchert, und nur noch durch einen dünnen Knorpel vom Halse unterschieden; der Hals aber ist nach und nach durch eine Verlängerung der Knochenmasse aus dem obern Theil des Körpers entstanden. Indem er sich erhob, trennte er die Knorpelmasse des obern Endes, in der sonst der Kopf mit beyden Trochantern vereinigt war, in drey Stücke aus einander, deren jedes in der Folge besonders verknöchert wird. Der große und kleine Trochanter sind im vierten Jahr etwa zur Hälfte verknöchert und durch eigene kleine Knorpel von dem übrigen verknöcherten Theil des Körpers unterschieden. Das untere Ende ist zu eben dieser Zeit vollkommen verknöchert; nur ist es noch nicht mit dem Körper verwachsen. Die gänzliche Verknöcherung der Trochanter geschieht selten vor dem zehnten bis zwölften Jahre. Der Kopf verwächset mit dem Halse im funfzehnten bis sechszehnten Jahre, und zwar verlängert sich dabey der Hals immer mehr und mehr, so daß er zuletzt, ehe das vollkommene Verwachsen geschieht, fast die untere Hälfte der überknorpelten Gegend des Kopfes bildet. Man kann dies noch deutlich sehen, wenn man den Lendenknochen eines erwachsenen Menschen zersägt; denn die Gegend, wo Kopf und Hals endlich verwachsen sind, geht alsdenn mitten durch den Kopf von einer Seite zur andern. Die Trochanter verwachsen auch im funfzehnten bis sechszehnten Jahre mit dem Körper. Das untere Ende des Lendenknochens vereinigt sich etwas später

mit

mit dem Körper; zuweilen ist dies im zwanzigsten Jahre bey Mannspersonen, und im achtzehnten bey Frauenzimmern noch nicht geschehn.

Das Schienbein fängt auch schon im ersten Monath an, in der Mitte des Körpers verknöchert zu werden; die knorplichten Enden sind im zweyten Monath in ihrer Gestalt deutlich zu erkennen, in ihnen geschieht aber der Anfang der Verknöcherung mehrentheils erst gleich nach der Geburt. Im vierten Jahr ist das untere Ende mit dem daran befestigten innern Knöchel ganz verknöchert, nur die Spitze des Knöchels ist noch knorplich. Das obere Ende ist zu eben dieser Zeit bis auf den Stachelfortsatz (Spina tibiae) verknöchert, beyde Enden sind aber noch durch einen dünnen Knorpel vom Körper getrennt. Im sechsten Jahr ist auch die Spitze des innern Knöchels verknöchert, und im Stachelfortsatz des oberen Endes fängt die Verknöcherung an; er trennt sich in der Folge vom obern Ende und verwächset, besonders mit dem Körper, gemeiniglich zwischen dem vierzehnten und sechszehnten Jahr. Das völlige Verwachsen beyder Enden mit dem Körper geschieht später, und es findet dabey, in Ansehung der Zeit, eben das Statt, was ich beym Lendenknochen sagte.

Im Wadenbein erlangt die Verknöcherung sowohl im Körper als den Enden zu eben der Zeit ihre Vollkommenheit, als in dem Körper und den Enden des Schienbeins, und das Verwachsen dieser Theile unter einander geschieht auch nach gleichen Gesetzen.

Die Kniescheibe ist im Knorpel schon vollkommen im zweyten Monath oder Anfang des dritten zu erkennen, und nimmt hernach immer mehr an Größe zu,

die Verknöcherung fängt aber allererst im vierten Jahr nach der Geburt in ihrer Mitte an, und erreicht im vierzehnten bis sechszehnten ihre Vollkommenheit.

Die Hinterfußknochen sind als Knorpel schon am Ende des dritten Monaths gebildet; im vierten Monath setzt sich der erste Knochenpunkt im Fersenknochen, und im fünften oder sechsten im Fußwirbelbein. Die Verknöcherung der übrigen Hinterfußknochen nimmt nach der Geburt ihren Anfang; im ersten Jahr beym Würfelbein und dritten Keilbein, und im zweyten bey den übrigen Keilbeinen. Im Schiffbein sieht man den ersten Knochenpunkt selten vor dem Ende des dritten oder dem Anfang des vierten Jahres; wiewohl im vierten Jahr der Fersenknochen, das Fußwirbelbein, das Würfelbein und das dritte Keilbein schon ganz, das erste Keilbein an seiner untern Gegend oder Grundfläche, und das zweyte in der Mitte beträchtlich verknöchert angetroffen werden. Wahrscheinlich wird durch die spätere Verknöcherung des Schiffbeins die Beweglichkeit in der Verbindung desselben mit dem Fußwirbelbein befördert. Man bemerkt auch, daß bey den übrigen Verbindungen der Hinterfußknochen die Bänder, wegen der schon sehr früh nach jenen Gegenden hingeleiteten vielen Knochenmasse, durch den verdrängten Knorpel früher feste werden, als da, wo der Knorpel später verknöchert wird; die öfteren und stärkeren Bewegungen eines ältern Kindes können daher im letztern Fall nothwendig mehr beytragen, die Beweglichkeit zu befördern, als im erstern. Im sechsten oder siebenten Jahr ist das Schiffbein ganz verknöchert, und auch die übrigen noch knorplichten Theile des ersten und zweyten Keilbeins.

Da

Da die Verknöcherung in den größeren Knochen des Hinterfußes weit früher ihre Vollkommenheit erreicht als bey der Handwurzel, (wiewohl das zarte Kind oft eben so viel auf den Händen herum kriecht als auf den Füßen) so ist dies noch wohl ein vorzüglicher und unstreitiger Beweis der ganz verschiedenen Bestimmung der obern und untern Gliedmaßen, deren ich mehrmahlen gedacht habe.

Die Knochen des Mittelfußes fangen ihre Verknöcherung schon in einer zweymonathlichen Frucht in der Mitte ihres Körpers an; im vierten Monath sind die Körper ganz verknöchert, und hernach nehmen sie bloß bis zur Geburt an Größe zu. Am Ende des ersten Jahres erscheinen die Grundstücke, nach welchen sich die Verknöcherung aus dem Körper fortsetzet, vollkommen gebildet. In der Mitte des Kopfes des ersten Mittelfußknochens hat die Verknöcherung zu eben dieser Zeit auch schon ihren Anfang genommen, und erreicht ihre Vollkommenheit im fünften Jahr. In den Köpfen der andern Mittelfußknochen fängt das Knochenwerden zuerst im vierten Jahr an, und vollkommen verknöchert findet man sie selten vor dem zehnten Jahr. Das Verwachsen der Köpfe mit den Körpern geschieht im sechszehnten bis achtzehnten Jahr; in seltenen Fällen auch wohl später.

Die Glieder der Zehen fangen erst im vierten Monath die Verknöcherung an, und zwar in den beyden Gliedern der großen Zehe, und in dem ersten Gliede der übrigen; im fünften Monath sieht man Verbeinerungen in dem zweyten Gliede der zweyten und dritten Zehe; im sechsten Monath in dem dritten Gliede der zweyten und dritten Zehe. Die zweyten und dritten

ten Glieder der vierten und fünften Zehe verknöchern sich gemeiniglich später, oft erst nach der Geburt im ersten Jahre. Nicht selten hat auch bey diesen letztern Zehen das dritte Glied schon den Knochenpunkt gesetzt, wenn das zweyte noch bloßer Knorpel ist. Alle Verknöcherungen fangen bey den Gliedern der Zehen in der Mitte ihrer Körper an, und alle ihre Enden werden besonders verknöchert, nur etwas später. Das vordere Ende vom dritten Gliede, welches die Fingerspitze bildet, macht indessen eine Ausnahme, denn in ihm setzt sich die Knochenmasse aus dem Körper des Knochens fort. Im vierten Jahr sind die Enden aller Glieder sowohl, als die Körper, verknöchert, nur noch nicht beym zweyten und dritten Gliede der vierten und fünften Zehe; bey diesen geschieht es selten vor dem siebenten Jahr. Das vollkommene Verwachsen der Enden mit den Körpern der Zehen fällt im sechszehnten bis achtzehnten Jahr, und zuweilen noch später; es ist auch zu bemerken, daß es sich bey der großen Zehe am frühesten, bey der kleinsten aber am spätesten, zuträgt.

Die Rollknochen sind nie bey jungen Personen gegenwärtig, sondern entstehen, auch selbst bey der großen Zehe, selten vor dem funfzehnten bis sechszehnten Jahre. Im Anfange sind sie dann bloß knorplich; ein paar Jahre später fängt die Verknöcherung in ihrer Mitte an; ihre Vollkommenheit erreichen sie aber fast nie vor dem vier und zwanzigsten Jahre. Die seltenere Rollknochen entstehn noch später *) und werden oft erst im hohen Alter vollkommen verknöchert.

*) Je nachdem sie die Natur nöthig hat, um einen Druck gegen den Knochen zu mäßigen.

Druckfehler.

Seite 7. Zeile 14. ließ Nahmen statt Nahme. S. 19. Note ** l. Knochens st. Knochen. S. 21. Z. 24. st. jene l. jenen. S. 22. Z. 24. l. gleichem st. gleichen. S. 23. Z. 7. l. dem st. den. S. 24. Z. 23. l. welchen st. welche. Ebend. l. Wange st. Wangen. S. 26. Z. 11. l. nennet st. nnnet. S. 29. Z. 13. l. unguis st. anguis. S. 43. Z. 7. inser. hinter Zungenbein; und zwey zur Zunge. S. 43. Z. 19. l. die st. den. Ebend. l. Bäuche st. Bauche. S. 57. Z. 20. l. dieser st. diese. S. 71. Z. 27. l vermittelst st. vermittelsl. S. 88. Z. 10. l. innen st. einen. S. 119. Nota l. hingegen, statt hingegen auch. S. 138. Z. 18. l. Queerfortsätze st. Querrfortsätze. S. 139. Z. 16. l. dienen st. diene. S. 144. Z. 15. deleat. nehmlich die. S. 149. letzte Zeile l. dem st. der. S. 158. Z. 4. l. ersten st. erste. S. 180. Z 7. l. vordere st. vorderm. S. 181. vorletzte Zeile l. Lende st. Lenden. S. 187. Z. 1. l. Knorpel st. Knarpel. S. 192. Z. 2. l. Queerbänder st. Queerbände. S. 203. Z. 15. l. nur st. und. S. 215. Z. 1. l. fester st. feste. S. 224. Z. 29. l. anconaeus st. anconeus. S. 226. Z. 25. l. Rippe stärker st. Rippe. S. 230. Z. 1. l. anconaei st. anconei. S. 231. Z. 1. l. des st. der. S. 236. Z. 22. l. ihrer st. seiner. S. 247. vorletzte Zeile l. Ausweichen st. Abweichen. S. 260. Z. 9. l. unterhält st. unterhielt. S. 273. Z. 6. l. außerdem st. aßerdem. S. 276. Z. 5. und 6. l. Zu den vornehmsten dieser Hülfsbänder, welche in der flachen Hand liegen, gehören. S. 278. Z. 11. l. zwischen st. Zwischen. S. 315. Z. 7. l. untere st. untern. S. 317. Z. 8. l. einen st. einem. S. 322. Z. 26. l. welchem st. welchen. S. 335. Z. 14. l. cervix s. collum st. cervix collum. S. 348. Z. 8. l. schwächer, stärker aber, st. schwächer, schwächer aber. S. 381. Z. 22. l. der st. des.